фитон XXI



Н. Е. Вихрев

РАССКАЗЫ О ДВУКРЫЛЫХ

с обзором основных семейств отряда

Н. Е. Вихрев

РАССКАЗЫ О ДВУКРЫЛЫХ

с обзором основных семейств отряда



Второе издание, исправленное и дополненное



Москва
Издательство «Фитон XXI»

УДК 595.2
ББК 28.691
В54



Вихрев Н. Е.

В54 Рассказы о двукрылых с обзором основных семейств отряда / Н. Е. Вихрев. — 2-е изд, испр. и доп. — М.: Фитон XXI, 2022. — 160 с.: ил.

ISBN 978-5-6047197-7-0

Двукрылые — отряд животных, добившийся феноменального успеха: мух и комаров мы встречаем чаще любых других насекомых. Обычно эти встречи не радуют нас: двукрылые навязчивы, а отдельные их представители и вовсе портят людям жизнь. Однако мир вокруг населён не только бабочками и орхидеями — стоит познакомиться со всеми соседями. Тем более что большинство двукрылых или никого не донимают, или донимают, но не нас. Книга «Рассказы о двукрылых» не претендует на полноту, но она легко читается и даёт общее представление об отряде этих удивительных насекомых.

Никита Евгеньевич Вихрев — диптеролог, куратор ряда разделов коллекции двукрылых в Зоомузее МГУ.

Для студентов-зоологов, макрофотографов и широкого круга любителей природы.

УДК 595.2
ББК 28.691

ISBN 978-5-6047197-7-0

Содержание

ПОЧЕМУ ОНИ?

Узнав, что я занимаюсь двукрылыми, меня обычно спрашивают, как я дошёл до такой жизни. Трудно иметь репутацию хуже, чем у отряда животных, представленного комарами, которые донимают в лесу и не дают спать дома, и мухами, которые топчут наши тарелки немытыми лапами. Таким тварям нелегко найти оправдание, но я всё-таки попробую. Во-первых, о людях, добившихся успеха, часто пишут книги, не слишком беспокоясь о моральном облике героев, — а перед нами отряд животных, добившийся феноменального успеха. Во-вторых, вот многие не любят мышей: одни их боятся, другим жалко хлебной корочки, третьим шуршание по ночам невыносимо. Но никто же не переносит своё неприятие мышей на ежей, жирафов или выдр, поскольку все они млекопитающие и, значит, одним миром мазаны! Двукрылые, которые по числу видов в несколько десятков раз превосходят млекопитающих, не должны нести коллективную ответственность за поведение тех представителей отряда, которые действительно портят нам жизнь. А с теми, кто портит жизнь, тем более стоит познакомиться — врагов надо знать.

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ — ARTHROPODA

Членистоногие — это сегментированные животные. Каждый сегмент их тела покрыт хитиновым панцирем и несёт (или изначально нёс) пару членистых придатков — ног. Такое строение делает членистоногих прекрасным конструктором, из деталей (сегментов) которого эволюции очень удобно собирать новые виды и более крупные таксоны.

Как возникли членистоногие? В XX веке мы изучали зоологию по учебникам, авторы которых были уверены, что ближайшими родственниками Arthropoda являются кольчатые черви (Annelidae), знакомые всем по дождевым червям. Легко увидеть, что тело дождевых червей состоит из колец-сегментов, а у морских Annelidae каждый сегмент несет ещё и пару кожистых выростов. Напрашивался такой эволюционный сценарий: покровы каких-то сегментированных червей затвердели (что очевидно полезно для жизни в этом жестоком мире). Тогда двигаться, извиваясь всем телом, стало невозможно, и червям пришлось использовать парные кожистые выросты, которые стали превращаться в полноценные конечности. Однако молекулярно-генетические данные упорно

опровергали родство Arthropoda и Annelidae, указывая на близость членистоногих круглым червям — Nematoda (к ним относится ряд паразитов человека: трихинеллы, аскариды, острицы, хотя большинство Nematoda — почвенные организмы). Общим в строении Nematoda и Arthropoda является наличие поверхностной кутикулы, ещё эластичной у червей и хитинизированной и окончательно затвердевшей у членистоногих. Твёрдые покровы, кроме пользы, принесли проблему. Чтобы расти, и Arthropoda, и Nematoda должны были поступить как рыцарь, который потолстел и хочет ещё: старые доспехи нужно снять и надеть новые, на вырост. Менее поэтично такой способ роста называется линькой; рост линьками — уникальное изобретение. (Понятно, что линька вашего Тузика, хоть и называется тем же словом, имеет совершенно другую природу?) Новый эволюционный сценарий, который в последние годы стал общепризнанным, таков: какие-то Nematoda-образные черви с твёрдыми покровами независимо (от кольчатых червей) изобрели сегментацию тела, сделали покровы предельно твёрдыми и вынуждены были развить для движения конечности на каждом сегменте тела. Arthropoda, Nematoda и некоторые другие выделены в особую, надтиповую ветвь животного царства, которую назвали Ecdysozoa, т. е. *Линяющие*.

Из современных Arthropoda только многоножки похожи на длинного червя с большим количеством одинаковых сегментов и ходильных ножек на них. У большинства осталось 15–20 сегментов, и те так плотно слиты друг с другом, что сосчитать их могут только специалисты. На сохранившихся сегментах должны бы остаться 15–20 пар ходильных конечностей, но это был бы перебор: млекопитающим, например, хватает двух пар ног (а некоторым и одной пары). Членистоногие решили не мелочиться и оставили себе по 3–4 пары ног, и всё равно бо́льшая часть конечностей осталась без применения.

«Лишние» ноги удалось преобразовать в нечто полезное. Передние превратились в органы чувств или детали ротового аппарата, которыми можно грызть или высасывать пищу. Ноги в середине тела целесообразно было так и оставить для ходьбы. А задние конечности стали половыми органами, или паутинными бородавками, или жабрами либо вовсе исчезли. В соответствии со специализацией ног тело членистоногих делится на отделы: голова, грудь и брюшко. Количество сегментов головного и грудного отделов (брюшной малополезен, так как очень изменчив), а также то, сколько в них сохранилось конечностей и во что эти конечности преобразованы, легло в основу деления членистоногих на несколько групп. А именно:

- трилобиты (увы, вымерли);
- хелицеровые — мечехвосты (фото 1) и паукообразные;





Фото 1–2. Размеры членистоногих:
1 — гигантские морские членистоногие — мечехвосты;
2 — микроскопические коллемболы плавают на крыле мёртвой мухи, как на льдине

- многоножки;
- ракообразные;
- коллемболы (фото 2);
- и, наконец, насекомые.

Хелицеровые всегда рассматривались как наиболее обособленная группа членистоногих, что подтверждает и молекулярная филогенетика. Многоножек раньше объединяли с насекомыми в подтип трахейных по способу дыхания, тогда как ракообразных, которые имеют жаберное дыхание, рассматривали как обособленную ветвь. Однако молекулярные данные это опровергают: многоножки близки скорее к хелицеровым, а вот ракообразных с насекомыми сближают в подтип панракообразных. Коллембол раньше вообще называли скрыточелюстными насекомыми, но по молекулярным данным они оказались ветвью ракообразных, представители которой имеют три пары ног, как и насекомые. Ну вот, а теперь перейдём к собственно насекомым.

КЛАСС НАСЕКОМЫЕ — INSECTA

Насекомые устроены так. Голова у них состоит из пяти плотно слившихся сегментов: из первого растут антенны; второй почти совсем исчез; третий, четвёртый и пятый несут три пары сильно видоизменённых ног, которые превратились в части ротового аппарата. Грудь состоит из трёх сегментов, на каждом из которых имеется по паре ходильных ног. Брюшко насекомых изначально состояло из 11 сегментов. У героев этой книги — двукрылых — различимы пять, остальные стали частью копулятивного аппарата или исчезли.

С той схемой систематики насекомых, которая изложена ниже, сегодня согласно большинство энтомологов. Три точки ветвления филогенетического дерева этой группы отражают три великих изобретения, сделанных в ходе эволюции.

❑ Изобретение первое: крылья

Ветвление:
первичнобескрылые (Apterygota) — крылатые (Pterygota)

Первые насекомые летать не умели. Потомки этих бескрылых созданий — щетинохвостки — тихо дожили до наших дней: например, в домах иногда можно увидеть чешуйницу сахарную (фото 3). Но однажды насекомые совершили великое изобретение, которое сделало их самым процветающим классом на планете.

Некоторые палеонтологические находки дают основания предположить, что исходно Pterygota имели три пары крыльев; до наших дней до-



Фото 3. Чешуйница, первичнобескрылое насекомое



Фото 4. Антарктический комар *Belgica antarctica*, утративший крылья, так как летать ему некуда и незачем

жили потомки единственной ветви, у которой их две: на втором и третьем сегментах груди. В последнее время проясняется, как именно возникли в ходе эволюции такие сложные органы, как крылья насекомых. У панракообразных изначально были двуветвистые конечности. При переходе к наземному образу жизни — т. е. для ходьбы — нужна только одна ветвь, а вторая пошла на «изготовление» крыльев. Тут важно то, что к ветви конечности уже прилагался набор опций, необходимый для её работы (мускулатура, сосуды и т. д.), т. е. крылья возникли не «из ничего», а как преобразование имевшейся заготовки.

Отмечу, что Pterygota бывают и бескрылыми: таков комарик *Belgica antarctica*, представитель отряда двукрылых и единственное насекомое — обитатель Антарктиды (фото 4). Более того, целые отряды, скажем вши, представлены только бескрылыми формами. Но и вши, и антарктический комарик вторичнобескрылы: их предки имели крылья, позже утраченные за ненадобностью. И ещё один важный момент: крылатые насекомые бескрылы на всех личиночных стадиях, хотя зачатки крыльев могут быть видны; только после последней линьки появляется взрослое насекомое — имаго, одновременно половозрелое и крылатое. (Единственное исключение — подёнки, у которых есть короткая промежуточная стадия субимаго: уже крылатая, но ещё неполовозрелая.) Кстати, вот ещё одно принципиальное отличие крылатых насекомых от первичнобескрылых: у последних половозрелые особи продолжают линять и, соответственно, расти.



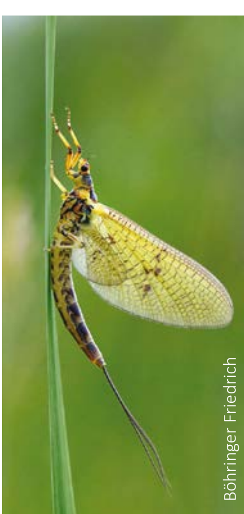


Фото 5–6. Древнекрылые насекомые: стрекоза и подёнка

Изобретение второе: способность компактно складывать крылья на спине

Ветвление: древнекрылые (Palaeoptera) — новокрылые (Neoptera)

Древние стрекозы освоили маневренный полёт и стали абсолютными хищниками каменноугольного периода. Как ископаемые, так и современные стрекозы держат крылья расставленными (фото 5). (Некоторые, правда, умеют складывать их над телом, подобно своим родственникам подёнкам — см. фото 6.)

Стрекозы могут себе позволить такую рискованную позу: их и сейчас мало кто способен съесть (только птицы и хищные мухи ктыри, о которых рассказ ниже). Обидеть подёнок может каждый, но не каждый успеет: взрослой, крылатой жизни им отпущено всего день-два (а первые два-три года они проводят под водой в виде личинки). По сути, имаго подёнок — это летающие гениталии, которые должны быстро перемешать гены и разбросать яйца по окрестным водоёмам.

Стрекозы и подёнки составляют реликтовую группу древнекрылых насекомых (Palaeoptera).

Остальные крылатые насекомые — новокрылые (Neoptera) — научились переворачивать крылья и складывать их плоско на спине: теперь они могли, когда надо, летать, а когда надо — забиться в щели и корчить оттуда рожи голодным стрекозам. Некоторые новокрылые (часть бабочек) вторично утратили способность переворачивать крылья.

❑ Изобретение третье: метаморфоз
Ветвление:
насекомые с неполным превращением (Exopterygota) —
насекомые с полным превращением (Endopterygota)

Новокрылые изначально развивались без метаморфоза, то есть имели неполное превращение. У насекомых с неполным превращением (далее для простоты и краткости я буду называть их также «безметаморфозными») личинка похожа на имаго, только меньше размером, у неё не развиты крылья и не сформирована половая система. Иногда совсем не просто понять, личинка перед тобой или вторичнобескрылая взрослая особь. К безметаморфозным насекомым относятся такие группы, как веснянки, тараканообразные (включая термитов и богомолов), уховёртки, прямокрылые (кузнечики, саранча, сверчки и палочники), вши, хоботные (клопы и цикадообразные) и ещё несколько менее известных отрядов.

У насекомых же с полным превращением (далее — метаморфозные) личинка совсем не похожа на имаго: сравните гусеницу и бабочку. (Личинки метаморфозных, например, всегда лишены сложных глаз.) Пройдя положенное количество стадий, личинка превращается в неподвижную (или малоподвижную) куколку. Под покровами куколки и происходит метаморфоз: личинка растворяется, и из неё формируется совершенно другое существо, которому остаётся, дождавшись подходящего сезона, только выйти наружу, расправить крылья и обсохнуть. К насекомым с полным превращением относятся отряды сетчатокрылых, жуков, веерокрылых, перепончатокрылых (осы, пчёлы, наездники, муравьи), скорпионниц, ручейников, бабочек, двукрылых и блох.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ МЕТАМОРФОЗА

Легко видеть, что по количеству больших групп насекомые с неполным превращением как минимум не уступают соседям по филогенетическому дереву. Но если сравнить их по числу известных видов, то на долю неполного превращения приходится только 2–4%.

Пользуясь случаем, хочу остановиться на этом подробнее. В литературе часто пишут, что у насекомых с полным превращением личинки используют одни ресурсы, а имаго — другие, поэтому они более успешны, чем безметаморфозные. Успешность вообще оценить трудно; Exopterygota совсем не выглядят бедными родственниками Endopterygota — и те и другие более чем успешны. Выгодно ли личинкам и имаго жить и питаться по-разному? Посмотрим на хрестоматийную пару: бабочка пьёт нектар,

порхая по цветам, а гусеница порхать не может и грызёт листья. Ну, разделили кормовую базу, и что? У безметаморфозной саранчи листья дружно грызут и личинки, и имаго, всем хватает, кроме тех, кто возделывал поля. Впрочем, метод разделения кормовой базы давно использован и безметаморфозными: стрекозы и веснянки — пример целых отрядов с водными личинками, которые никак не конкурируют за пищу с наземными имаго. И наоборот, у многих семейств жуков (метаморфозные) личинки весьма шустрые, живут примерно там же и питаются примерно тем же, что и имаго. Например, таковы жужелицы (Carabidae), которые по видовому разнообразию примерно равны всем Exopterygota вместе взятым. Эти примеры заставляют сделать вывод, что разный образ жизни личинок и имаго может быть, а может не быть полезным, но видовое разнообразие он не объясняет. А мы обсуждаем не успешность, а именно удивительную диспропорцию в количестве видов.

Сколько энтомологи ни старались, единственное отличие всех (очень разных) безметаморфозных от всех (тоже очень разнообразных) метаморфозных — это то, что у первых развитие — без метаморфоза, а у вторых — всегда с ним. Значит, причину видового многообразия метаморфозных следует искать именно в метаморфозе.

Можно привести такое сравнение. Идет автопробег по сложным и изменчивым дорогам. С учётом предшествующего опыта в конструкции машин можно вносить изменения, но делать это приходится почти на ходу. Так и эволюционируют безметаморфозные. А у метаморфозных — всё то же самое, но один раз за путешествие дается неделя на то, чтобы полностью разобрать автомобиль и собрать его заново. Не очень большая фора, учитывая, что никто точно не знает, по каким дорогам придется ехать завтра. Но у метаморфозных разнообразие созданных конструкций будет всегда бо́льшим, и кто-нибудь да угадает правильные изменения. Метаморфоз — это период, когда личинка разбирается до винтика (точнее, до нервной системы), а потом заново собирается имаго. В этот период отбор не то чтобы не действует, но максимально ослаблен, и эксперименты позволительны. Например, можно собрать автомобиль с тремя колёсами, а можно и с шестью — потом естественный отбор разберётся, какая конструкция нежизнеспособна, а какая имеет неожиданный смысл. Обратите внимание: если где-то написано, что метаморфоз появился потому, что является чрезвычайно эффективным катализатором микроэволюции, то причина и следствие перепутаны местами! Естественный отбор не строит планов на будущее, он отсекает всё, что недостаточно жизнеспособно «здесь и сейчас». Организм, создавший структуру, которая даст его потомкам огромные преимущества, будет истреблён, если он временно уступает другим особям.

В таком случае как и зачем возник метаморфоз? На мой взгляд, логичен такой сценарий его происхождения: когда-то (на границе палеозоя и мезозоя) личинки предка метаморфозных насекомых освоили развитие в богатой питательными веществами и гомогенной среде. В таких условиях личинке нужно максимально быстро набрать вес и закончить развитие, пока ресурс не съели другие или пока не съели её саму. Сложно устроенные личинки не имеют преимуществ в гомогенной среде, а развиваться будут медленнее. Что это за среда? Мы этого не знаем, но можно предположить, что такие условия возникли после появления на суше сосудистых растений и мегафауны как раз к концу палеозоя. Например, вполне подходит навозная куча динозавра или его труп. Чем личинка проще, тем быстрее и успешнее она использует такую среду, но тем более сложный метаморфоз нужен ей для превращения в имаго. Возникнув однажды, метаморфоз становится обязательным этапом развития, потому что упрощённую личинку назад не усложнить, как фарш назад не провернуть. Таким образом, в рамках этой логики метаморфоз возник не потому, что является чрезвычайно эффективным эволюционным инструментом; он возник как сиюминутная потребность переделать червеобразную личинку в крылатое имаго, но оказался чрезвычайно эффективным катализатором видообразования.

РОДСТВЕННИКИ ДВУКРЫЛЫХ

У большинства насекомых развиты две пары крыльев. У жуков передняя пара превратилась в жёсткие надкрылья, которые служат им надёжной защитой, а для полёта используется задняя пара, при ползании спрятанная





Фото 7–8. Родственники двукрылых: скорпионница и веерокрылка

под надкрыльями. Двукрылые тоже сохранили для полёта только одну пару крыльев, но, в отличие от жуков, переднюю. От задней же пары остались небольшие булавовидные выросты, называемые жужжальцами (они хорошо видны, например, у комара *Apistomyia elegans* на фото 18). Забавно, что у двукрылых, вторично утративших крылья, жужжальца почему-то почти всегда сохраняются, и по ним можно догадаться, что странное существо перед тобой на самом деле муха, а не паучок какой-нибудь. Кто ближайший родственник двукрылых? Классическая систематика сближала их с отрядом скорпионниц (фото 7) — необычных архаичного вида насекомых, которых легко встретить в июне у нас в средней полосе. Ещё в качестве родственников предлагались блохи. Последние данные молекулярной филогенетики указывают на нового кандидата — веерокрылых. Это малоизвестный отряд: бескрылые самки живут в теле других насекомых, а самцы крылаты и летают в поисках, например, таракана, внутри которого надо оплодотворить самку (фото 8). Самцы имеют веерообразные задние крылья, а передние видоизменены в жужжальца: то есть как у двукрылых, но наоборот. Почему-то никто не обращал на это внимания, пока молекулярные генетики не подсказали.

ОТРЯД ДВУКРЫЛЫЕ — DIPTERA

Вот мы и дошли до двукрылых. Итак, мы говорим об отряде насекомых с полным превращением, у которых задние крылья превратились в жужжальца. Двукрылые делятся на два подотряда: длинноусые, или комары (Nematocera), и короткоусые, или мухи (Brachycera). Усики (они же



Фото 9.Голова мухи
Rhynchomydaea tuberculifacies



Фото 10. Голова комара
Pedicia rivosa



Фото 11. Ископаемый вид *Palaeosystenus succinorum* (Dolichopodidae) в янтаре

антенны — придатки первого сегмента головы) комаров состоят из большого числа члеников (фото 10), а у мух они всегда трёхчлениковые (видны же часто и вовсе два членика, см. фото 9). Но и не приглядываясь к усикам, подотряды обычно легко различить: недаром во всех языках есть слово «комар» для обозначения двукрылых изящного телосложения, с длинными ногами и танцующим полётом и слово «муха» для крепко сложенных двукрылых с быстрым полётом. Длинноусые — более древняя группа, их окаменелости встречаются в отложениях, которым больше 200 млн лет, с конца триаса. Короткоусые же становятся более-менее обычны с конца юрского периода (145 млн лет назад). По меркам насекомых двукрылые весьма молодая группа, хотя их палеонтологический возраст может быть занижен — мягкотелым существам трудно сохраниться в окаменелостях. (Другое дело янтари, они идеально подходят для сохранения двукрылых. В балтийском янтаре, возраст которого — 40 млн лет, уже половина всех инклюзов представлена мелкими комарами. Мухи попадаются реже; недавно описанный ископаемый вид *Palaeosystenus succinorum* (Dolichopodidae) показан на фото 11.)

Сегодня двукрылые — один из самых процветающих отрядов. Они многочисленны и заметны от экватора до арктических пустынь. Как и подавляющее большинство других насекомых, наибольшего разнообразия они достигают во влажных тропиках. Но особенностью двукрылых является то, что они прекрасно приспособились и к высоким широтам: в зоне лесотундры их уже больше, чем всех остальных насекомых, вместе взятых. (Это утверждение останется справедливым, даже если не учитывать рой кровососущих двукрылых, которые соберутся вокруг вас.)



Фото 12. Круглошовная муха (*Calliphora*) выходит из пупария. Хорошо виден лобный пузырь

Жизненный цикл двукрылых типичен для насекомых с полным превращением: яйцо, личинка (3–9 стадий), куколка, имаго; переход с одной стадии на другую происходит в результате линек.

Личинки двукрылых заслуживают особого обсуждения, которое ждёт вас в следующей главе.

По устройству куколки короткоусых (или мух, Brachycera) делят на две группы. Прямошовные (Orthorrhapha) имеют обычную куколку, которая проходит метаморфоз под относительно мягкими покровами последней личиночной стадии. При выходе имаго покровы куколки разрываются продольно на спинной стороне, как это происходит при линьке всех нормальных насекомых. Так развиваются часть мух и все комары.

У круглошовных мух (Cyclorrhapha) личиночных стадий всегда только три. При окукливании оболочка личинки затвердевает, образуя бронированную капсулу — пупарий, под покровами которого, в спокойной обстановке, проходит метаморфоз. Пупарий также позволяет относительно безболезненно пережить неблагоприятные условия, например дождаться следующего лета. Взрослая муха выталкивает крышку пупария и выходит наружу. Более примитивные Cyclorrhapha — Aschiza — просто надавливают на неё головой. У более продвинутых Cyclorrhapha — Schizophora — на лбу у мухи для этого вздувается специальный лобный пузырь, заполненный гемолимфой, который потом исчезает (фото 12).

Макросистематика двукрылых традиционно основывалась на изложенных выше различиях. У неё есть недостатки, но молекулярная филогенетика отряда пока не сделана, и мы будем пользоваться этой системой, рассказывая о многообразии двукрылых в такой последовательности:

- Nematocera — Длинноусые, или Комары;
- Brachycera — Короткоусые, или Мухи;
  - Orthorrhapha — Прямошовные мухи;
  - Cyclorrhapha — Круглошовные мухи;
    - Aschiza — Низшие круглошовные мухи;
    - Schizophora — Высшие круглошовные мухи.

А внутри каждого раздела расположим семейства в алфавитной последовательности их латинских названий.

ЛИЧИНКИ ДВУКРЫЛЫХ

Теперь нужно обсудить важную тему — личинок двукрылых. Это уязвимые малоподвижные червеобразные создания, лишённые сложных глаз и грудных ног. У комаров личинка ещё может грызть растительные остатки, а у мух ротовые придатки редуцированы и личинка должна быть способна только на то, чтобы пить калорийную жидкую пищу. (Фактически это не так, поскольку у личинок мух многократно появляются всякие хитрые приспособления вроде крючьев или тёрок, которые заменяют им ротовые органы.) Если отбросить кровососов, то можно сформулировать следующую закономерность.

У комаров имаго не очень тщательно выбирают место откладки яиц, обычно это водные или влажные наземные местообитания. А личинки комаров развиваются долго, нередко не один год. У высших круглошовных мух имаго тратят много сил, чтобы найти питательную среду для потомства. А личинки, ни на что не отвлекаясь, максимально быстро (за недели, а то и за дни) набирают вес и окукливаются.

Личинки двукрылых выглядят беспомощными червячками, по сравнению с которыми даже гусеницы бабочек самостоятельны и приспособлены к жизни (см. фото 13–15). По виду их можно сравнить только с хилыми отпрысками высших (стебельчатобрюхих) перепончатокрылых, у которых личинки либо паразиты, либо (у общественных ос или пчёл) их заботливо выкармливают в неприступных гнёздах. Обратили внимание, что всё разнообразие личинок огромной процветающей группы можно свести всего к двум типам: паразиты или «в яслях»? А все гусеницы бабочек грызут растительную биомассу (исключения единичны: моль грызёт шубу, голубянки дурят муравьёв). Про двукрылых же ни двумя, ни тремя словами не ответишь. Разнообразие личиночных стратегий внутри одного семейства двукрылых нередко много больше, чем у других в рамках целого отряда.

Погибло дерево — под корой и в ходах короедов, где начинают развиваться бактерии и грибы, тут же появляются личинки двукрылых. Нашёлся







Фото 13–15. Личинки двукрылых (все три личинки ориентированы головой влево):
13 — личинка комара *Bibio* sp. Живёт в земле, сапрофаг;
14 — личинка прямошовной мухи — слепня *Tabanus* sp. Живёт в воде, хищник;
15 — личинка высшей круглошовной мухи *Phaonia exoleta* (Muscidae). Живёт во влажных дуплах; выросты ногами не являются, но ими служат

пруд или хоть лужа грязная — и вот они уже кишат личинками-фильтраторами. Сдохла кошка, ещё хвост не облез — а мёртвые ткани уже превращают в питательный бульон и пьют сотни личинок-некрофагов. Ползёт гусеница, грызёт лист — а в ней уже сидит личинка мухи. Роет землю дождевой червь, а его поджидает змеевидная хищная личинка. Грибник ещё только корзину готовит — а грибы уже найдены и заселены личинками двукрылых. Растёт в поле чертополох — а в его стебель заботливая муха уже пристроила своё потомство; потомство пьёт сладкий сок, собирается окуклиться. Выбрасывает море на берег водоросли; гниющие водоросли — это целое царство специализированных двукрылых и их личинок. Живорождение? И его освоили так, что млекопитающие позавидуют. И так далее, и так далее: любой источник органического вещества освоен личинками двукрылых.

Почему это удалось именно им? В первом издании этой книги я написал: «Извините, я не знаю ответа, но интересный вопрос всегда полезно задать, а над ответом давайте вместе подумаем». Я пару лет подумал и теперь предлагаю гипотезу. Полагаю, ответ в том, что имаго двукрылых очень недорогие создания, если говорить о количестве ресурсов, которые нужно накопить личинке, чтобы начать метаморфоз. Экономичность имаго двукрылых очень заметна в их покровах, например. Кто монтировал насекомых, подтвердит: наездника или жука трудно или невозможно проколоть энтомологической булавкой, приходится их наклеивать, а в двукрылых булавка входит как в масло — хорошо, если при этом ещё не отвалятся одна-две ноги. Или другой пример, всем читателям знакомый. Если в спальне комар и вы пытаетесь его прихлопнуть, то в темноте не знаете, попали или нет, — но если попали, то прихлопнули. Если же в спальню забрел жучок и заполз на вас, то ладонь его почувствует, но вреда от удара ему не будет. Хитиновый покров осы — надёжный и долговечный панцирь, соответственно он и сто́ит. Покровы мухи — копеечная маечка: послужит, порвётся — не жалко.

Для накопления личинками веса важны разные обстоятельства, перечислю некоторые, которые кажутся наиболее важными. Во-первых, большинство субстратов недолговечно — высыхает или по иным причинам пропадает. Во-вторых, многие ресурсы малопитательны — те же гниющие водоросли. В-третьих, низкая температура резко замедляет процесс набора веса. В реальности решающим оказывается сочетание этих и других факторов. Возьмём, к примеру, гриб в тундре: сто́ит недолго, малопитателен, холодно — двукрылые успевают, остальные насекомые нет. (При чистке грибов попадаются, правда, и жучки-стафилины, но они там не развивались, просто зашли поохотиться на личинок двукрылых.). Вспомним, именно двукрылые лучше других освоили север.

Причины и обстоятельства выбора двукрылыми стратегии «дешевой мягкотелости» скрыты во тьме палеозоя. А вот результат этого выбора мы

можем видеть: достаточное количество накопленной органики, с которого личинки двукрылых успешно окуклятся, существенно ниже, чем у других насекомых, поэтому они используют разнообразные возможности, которые для других бесполезны.

Следует отметить, что стратегия использования минимального ресурса применяется далеко не всеми двукрылыми. Например, личинки ктырей годами хищничают, набирая вес.

ПАРА СЛОВ О НАЗВАНИЯХ

В этой книге я стараюсь не использовать научные термины там, где можно объясниться общепонятными словами, но кое в чем без специальных терминов не обойтись. Например, для семейств двукрылых я решил давать латинские названия, потом их произношение по-русски, а потом русское название, если оно есть. По традиции латинское название семейства образуется от названия одного из входящих в него родов, при этом описанного раньше других. Возьмем на букву «А»: например, семейство Anthomyiidae — от названия рода, который в 1803 году описал Иоганн Майген (Johann Meigen). Почему Майген выбрал имя *Anthomyia* для мух, которые к цветам весьма равнодушны, теперь не узнать, но это и не важно. Когда ко мне обращаются по имени, то имеют в виду просто имя — Никита, а не его изначальное греческое значение «победитель». Anthomyiidae следует воспринимать так же. Авторы английской и французской версий «Википедии» так и поступили, но в русской они — «цветочные мухи», что без нужды вводит читателей в заблуждение. К тому же это название никто, кроме авторов «Википедии», не употребляет. Неспециалисты не знают ни русского, ни латинского названий по понятной причине. А специалист никогда не скажет: «Коллега, я думаю, что этот экземпляр относится к цветочницам». Специалист скажет: «Коллега, ты едешь в интересное место, ты уж пособирай мне там Anthomyiidae, пожалуйста». Когда же русские слова есть потому, что объект всеми узнаётся, тогда все, и специалист тоже, скажет «вошь» (а не *Pediculus*) или «водомерка» (а не Gerridae).

Наконец, родовые и видовые названия. Российские и советские энтомологи (а также японские, испанские…) неоднократно предпринимали попытки назвать насекомых на родном языке, но всегда безуспешно. Что неудивительно: работа велика, но абсолютно бессмысленна, поскольку такой словарь уже создан — это бинарная латинизированная номенклатура. Латинские названия рода и вида положено давать курсивом, названия таксонов более высоких рангов — обычным шрифтом, мы так и будем поступать.

NEMATOCERA — ДЛИННОУСЫЕ, или КОМАРЫ

❑ Anisopodidae (анизоподиды)
200 видов

Небольшое семейство комаров, представленное у нас родом *Sylvicola*. Их нетрудно узнать по характерному общему облику и пятнистой окраске крыльев. *Sylvicola* подолгу сидят на листьях или коре деревьев. Личинки *Sylvicola* живут в различных растительных субстратах: под корой мёртвых деревьев, в вытекающем древесном соке, в гниющих корнях травянистых растений, в сильно разложившихся грибах. Такая неразборчивость в питании личинок нередка у комаров, но всё равно удивляет.

Казалось бы, лучше выбрать более узкую экологическую нишу и конкретно к ней приспособиться. С другой стороны, кто мы такие, чтобы учить жить существ, которые известны по окаменелостям с начала юрского периода и с тех пор не сильно изменились?



Фото 16. *Sylvicola* sp.

❑ Bibionidae (бибиониды)
700 видов

Комары, которых большинство примет за мух: тело коренастое, ноги короткие и толстые, голени ещё обычно и с шипами. Как раз в таких случаях нужно обращать внимание на то, что антенна хоть и короткая, но состоит из многих (9–11) члеников, а также на другие комариные признаки. У Bibionidae весьма крупные (до 1,5 см) и мясистые личинки, вооружённые сильными челюстями, которыми они размельчают растительную органику (фото 13). Самки, когда находят подходящее место, откладывают сразу весь запас яиц, детишки растут дружными семьями. Считается, что личинки Bibionidae полезны для почвы, поскольку рыхлят её, подобно дождевым червям, но иногда они начинают заодно подгрызать корни, тогда их записывают во вредные: людям трудно угодить.

Имаго Bibionidae обычно не слишком заметны, но иногда происходит их массовый вылет. Вспоминается май 2013 года, когда Москву вдруг заполонили странного вида чёрные двукрылые. Телефон Зоомузея МГУ обрывали журналисты и обеспокоенные граждане. Мы отвечали, что это комары из рода *Bibio*, они совершенно безобидны и скоро отлетаются. Действительно, дней через пять все московские *Bibio* умерли так же дружно, как и появились. Опять звонки: «Мостовые усыпаны дохлыми



Фото 17.
Самка *Bibio pomonae*

существами! Это эпидемия? Куда спасать детей?» Bibionidae — маленькое семейство, специалистов по нему сегодня в России ни одного, в мире — два-три. Мы, как могли, пытались определить их до вида, но в вылете 2013 года была ещё одна странность: все особи были самками. Определение комаров по самкам — дело трудное и ненадёжное; определители вели нас к виду *Bibio*, который известен только из Испании. Откуда он взялся в Москве? Правдоподобного объяснения мы не нашли, несколько экземпляров смонтировали для коллекции музея. Может быть, будущие энтомологи разберутся…

❑ Blephariceridae (блефарицериды)
350 видов

Небольшое семейство очень симпатичных комаров, которых читатель, скорее всего, никогда не встречал. Самки Blephariceridae хищничают, ловя мелких комаров, добычу они ловко удерживают задними ногами. Самцы скромно питаются нектаром (фото 18). Личинки обитают в холодных и быстрых реках с насыщенной кислородом водой. Самки прикрепляют клейкие яйца к подводной поверхности камней, для этого им самим приходится частично опускаться под воду. Вышедшие из яиц личинки имеют шесть брюшных присосок (фото 19), которыми надёжно прикрепляются к камням, несмотря на быстрое течение. Личинки медлительны, они питаются соскребая с камней микроскопические диатомовые водоросли.

Если вы обнаружили Blephariceridae в речке или встретили их возле неё, то можете смело пить сырую воду: эти комары — идеальный индикатор чистоты.



Фото 18. Самец *Apistomyia elegans*



Фото 19.
Личинка *Agathon* sp. (вид сверху, сбоку, снизу; ориентирована головой влево)

❑ Cecidomyiidae (цецидомииды), галлицы
6000 видов

Большое семейство мелких и весьма похожих друг на друга комариков. Имеют упрощённое жилкование крыльев и характерно торчащую вверх антенну. Имаго живут совсем недолго, обычно не питаются. Личинки примерно половины Cecidomyiidae ведут довольно предсказуемый для длинноусых двукрылых образ жизни, питаясь отмершей растительной органикой. Однако наиболее продвинутое подсемейство галлиц Cecidomyiinae (в названиях подсемейств традиционное для семейств окончание -dae меняется на -nae) освоило новую и очень богатую нишу: их личинки развиваются в галлах, специфических разрастаниях растительной ткани. Галлы дают личинкам Cecidomyiinae и питание соками растения, и защиту. Каким образом личинки попадают внутрь галла? Мягкотелые имаго галлиц могут отложить яйцо только на растение, но не в него. Личинке тоже нечем прогрызть покровы, но ей это и не нужно: она выделяет на поверхность растения специальные вещества, которые заставляют растительные ткани обрастать личинку. Таким образом, Cecidomyiinae вызывают образование у растений нужных личинкам доброкачественных опухолей.





Фото 20–21. Самец и самка *Rhopalomyia tanaceticola*

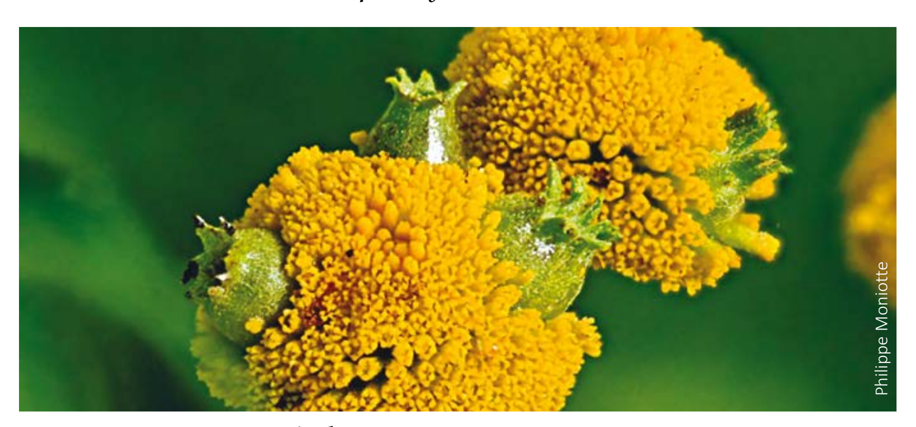


Фото 22. Галлы *R. tanaceticola* на цветках пижмы



Фото 23. Галлы *Mikiola fagi* на листьях бука

Перед окукливанием личинка покидает галл или окукливается прямо внутри него. Возникает вопрос: а как вышедшему из куколки мягкотелому имаго удаётся покинуть галл? Обычно личинки последнего возраста, которые значительно сильнее новорождённых личинок, перед окукливанием начинают прогрызать дырочку в мягких тканях галла. Так же поступают и другие двукрылые, чьи личинки развиваются в тканях растений. В другом варианте ткани кормового растения сами растрескиваются за зиму, тогда необходимость подготавливать выходное отверстие отпадает.

Разные виды крошечных галлиц было бы непросто отличить друг от друга, но дело облегчает то, что каждый вид строго специфичен для определённого растения, которое самки при откладке яиц должны безошибочно узнать, вероятно, по запаху. На фото 20–21 — самец и самка *Rhopalomyia tanaceticola*, на фото 22 — галлы *R. tanaceticola* на цветках пижмы; а на фото 23 — совсем другие галлы, их вызывает *Mikiola fagi* на листьях бука.

У Cecidomyiidae отмечено такое редкое явление, как педогенез, то есть размножение на личиночной стадии. Личинки комара *Miastor metraloas* растут в гниющей древесине. Видимо, они стараются максимально полно использовать доставшийся им питательный субстрат, который если уж есть, то в количестве много большем, чем нужно одной личинке, поэтому внутри набравшей вес личинки формируются дочерние особи, которые выходят из родительницы (с фатальными для неё последствиями) и сами начинают питаться и расти. Вылетевшие потом имаго используют нормальное половое размножение.

❑ Ceratopogonidae (цератопогониды), мокрецы
5000 видов

Вот первое семейство комаров, из-за которых люди недолюбливают весь отряд двукрылых. Мелкие или очень мелкие (1–4 мм) комарики с недобрым выражением лица (фото 24). Самцов легко отличить по длинноопушённой антенне, и они безобидные нектарофаги. У самок антенна почти голая, а брюшко имеет характерную женскую округлость. Самки, как и самцы, могут вести себя порядочно, но есть роды, где они злобные кровососы. Личинки тоже разные: водные или наземные, есть и хищники, и сапрофаги.

Мне приходилось слышать от геологов, что, мол, как ни плохи таёжные комары, но с ними можно привыкнуть жить. А вот когда лютует мокрец, тогда совсем беда: ни плотная одежда, ни наглухо застёгнутая палатка не помешают рою этих крошечных существ добраться до вашего тела. При этом укусы мокрецов намного болезненнее, чем можно ожидать от таких микроскопических созданий. Однажды на Мадагаскаре меня атаковала стая местных мокрецов, известных там как муха мукафу́, род



Фото 24. Спаривание Ceratopogonidae



Фото 25. ***Culicoides*****, кусающий человека**

Culicoides. Ощущения запомнились на всю жизнь (а меня много кусали, поверьте, есть с чем сравнить). Возвращаясь из Вьетнама или Таиланда, наши туристы нередко жалуются на укусы «песчаных блох» на пляже. Это никакие не блохи, а тоже мокрецы, только не те, кого называют мукафу, а другие виды рода *Culicoides*. Туристов можно понять: заметить у себя на коже этих двукрылых размером в полсантиметра трудно, даже если знаешь, кого надо искать (см., например, фото 25). Некоторые виды мокрецов активны днём, другие — вечером, третьи — ночью, поэтому покоя нет никогда.

От мокрецов страдают не только геологи и даже не только теплокровные животные. На фото 26 к лягушке, которая высунулась из пруда, чтобы погреться на подмосковном солнце, присосалась самка *Forcipomyia velox*.

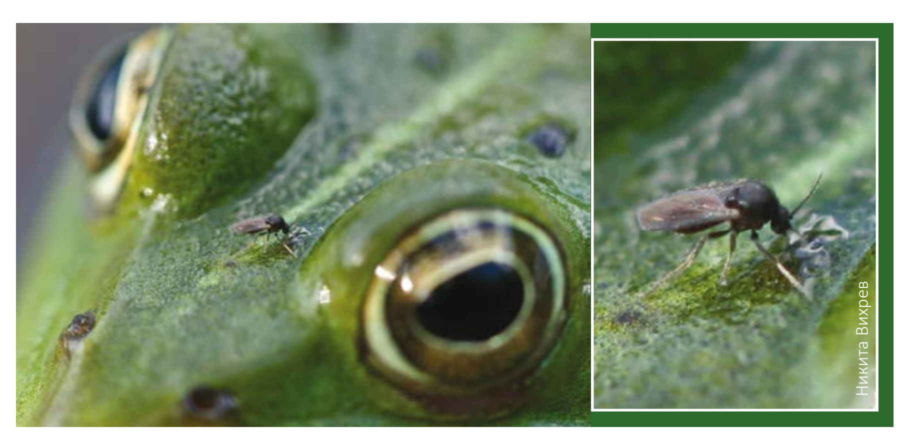


Фото 26. ***Forcipomyia velox*** **кусает прудовую лягушку**



Фото 27. Самка мокреца сосёт гемолимфу стрекозы ***Arabicnemis caerulea***

Но самое удивительное, что мокрецы нападают и на других насекомых: стрекоз (фото 27), тараканов, даже жуков.

Один читатель обратил моё внимание на редкие добрые слова, сказанные в адрес Ceratopogonidae в статье английской «Википедии» о какао: «Обычно цветы опыляются пчёлами или бабочками, а цветы какао опыляют крошечные мокрецы *Forcipomyia*». Я считаю, что приведённая выше цитата может сбить читателя с толку. Во-первых, роль пчёл или бабочек как опылителей переоценивается, в то время как роль двукрылых недооценивается. Во-вторых, можно подумать, что существует особая связь между какао и *Forcipomyia*, как при опылении фиговых деревьев наездником *Blastophaga psenes*, но на самом деле такой связи, скорее всего, нет. Американское по происхождению какао выращивается и культивируется в основном в Африке; ясно, что посаженные рядами чужеродные деревья —

это неестественное и очень бедное сообщество. Мокрецы *Forcipomyia* — одни из немногих насекомых, которые приспособились к жизни на плантации, их действительно следует поблагодарить за опыление какао. Вопрос, кто опыляет какао в естественных условиях в тропическом лесу Центральной Америки, насколько мне известно, серьёзно не изучался.

❑ Chaoboridae (хаобориды)
50 видов

Если вы аквариумист, то это удивительное прозрачное существо (фото 28) уже знакомо вам как «коретра». Если рыбок вы не разводите, не расстраивайтесь: существо легко найти в любом стоячем водоёме, от крошечного пруда до огромного озера, — перед вами хищная личинка комара рода *Chaoborus*. Личинки Chaoboridae обитают в толще воды и иногда двигаются, резко сгибая и разгибая тело в горизонтальной плоскости. Снизу на конце брюшка — веер щетинок, который при перемещении личинки изгибами служит килем. Через всё тело личинки проходит кишечная трубка, иногда в ней хорошо различима съеденная жертва. В теле видны округлые светлые мешки — это два плавательных пузыря, в которые преобразовался трахейный аппарат. Они обеспечивают возможность планктонного образа жизни, более того, меняя в них объём газа, личинки регулируют глубину погружения, а это важно, когда необходимо найти больше добычи или самим укрыться от хищников, например рыб. Возможно, некоторых читателей недостаточно впечатлили плавательные пузыри. А зря, это редкое изобретение! Изобрели такой орган костные рыбы, а акулы так и «не додумались»: они вынуждены постоянно двигаться, чтобы держаться в толще воды; остановившись, они идут ко дну, как тонут убитые акулы у Хемингуэя в «Старике и море». Чёрное пятно



Фото 28. Личинка ***Chaoborus crystallinus***

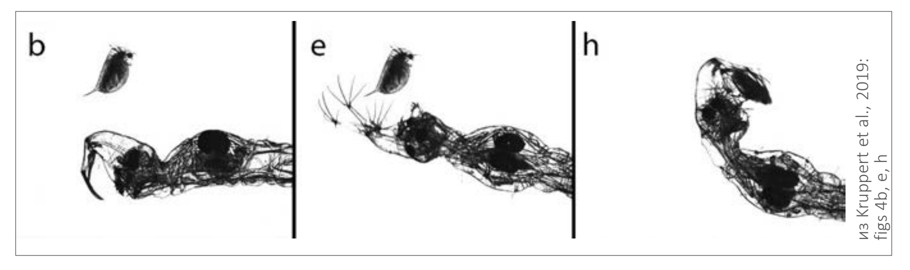


Фото 29. Охота личинки *Chaoborus obscuripes* на дафнию



Фото 30. Самец *Chaoborus pallidus*

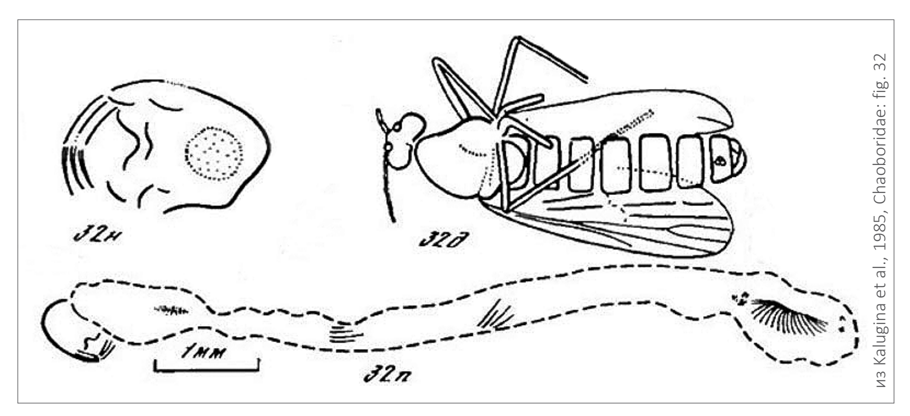


Фото 31. Ископаемый *Praechaoborus tugnuicus*, средняя юра: голова личинки, самка и личинка целиком. Почти не изменились, не правда ли?

на голове — сложный глаз. Мы говорили, что в отряде Diptera сложные глаза появляются только на стадии имаго, а для всех личинок характерно их отсутствие, бывают только простые одиночные глазки. Сложный глаз личинок Chaoboridae — это заготовленный имагинальный глаз, которым, благодаря прозрачности покровов, может пользоваться и личинка тоже (ответ на вопрос «Может или пользуется?» неизвестен). Наконец, передняя часть головы личинки выступает вперёд, а на конце несёт два щетинистых выступа — видоизменённые антенны. У личинок мух и большинства комаров антенны редуцированы; у *Chaoborus* они не только хорошо развиты, но и преобразованы в ловчий аппарат, уникальный среди животных. Даже ракообразные, признанные мастера переделки антенн в конечности или жабры, не отважились на такое их применение. Поедаются главным образом мелкие ракообразные, но жертвами становятся и личинки кровососущих комаров (Culicidae), что должно быть засчитано в жирный плюс комарам *Chaoborus*.

Недавно группе зоологов удалось заснять работу ловчей антенны при поимке дафнии, типичного корма *Chaoborus* (фото 29). После того как антенны подносят дафнию ко рту, в дело вступают другие части ротового аппарата.

В отличие от личинок, имаго Chaoboridae мало кто видел, а если видел, то не узнал. Это небольшие комарики, иногда весьма симпатичные (фото 30), которые похожи на часто встречающихся комаров Chironomidae. Однако сходство этих двух семейств только внешнее: ближайшие родственники безвредных Chaoboridae — наши враги кровососущие комары (Culicidae).

Современное семейство Chaoboridae представлено лишь полусотней видов, что по меркам двукрылых вызывает сочувствие. Но нужды в том нет: Chaoboridae видами не богаты, зато распространены по всей планете и всюду весьма многочисленны. Более того, такое положение дел продолжается уже 200 млн лет; например, в юрских отложениях Сибири Chaoboridae численно доминируют среди всех водных насекомых (фото 31). Впрочем, и сегодня изобилие личинок *Chaoborus* поражает воображение, в литературе указываются цифры до 8000 экземпляров на кубометр воды (для тропических водоёмов). В новолуния на африканском озере Ньяса происходят массовые вылеты имаго *Chaoborus*, тогда эти комары образуют гигантские рои до 100 м высотой, которые можно принять за смерчи над водой. (Почему именно в новолуние? Полагаю, потому что темно и знаменитым ньясским цихлидам труднее заметить выплаживающихся насекомых.) В такие дни комаров собирали на обед и живущие по берегам люди, недаром местный вид назван *Chaoborus edulis*, т. е. съедобный.

❑ Chironomidae (хирономиды), комары-звонцы
7000 видов

Большое семейство небольших комаров с неброской внешностью. Взрослое насекомое можно узнать по характерному положению передних ног, которые направлены вперёд (фото 32). Имаго живут недолго, у большинства видов они даже не питаются. Самки погибают после откладки яиц; самцы, вероятно, ещё раньше — после оплодотворения самок. Chironomidae знамениты своими личинками, известными среди рыбаков и аквариумистов как мотыль. Эти личинки обитают во всех типах пресных водоёмов, но солёную воду тоже неплохо освоили. По способу питания они являются донными фильтраторами. Мотыль обычно добывают в стоячих загрязнённых водоёмах: в таких условиях всегда дефицит кислорода, который личинки компенсируют большим количеством гемоглобина в гемолимфе. Поэтому нам мотыль знаком как червячки насыщенно-красного цвета, как на фото 33. Если же личинки Chironomidae развиваются в богатой кислородом воде, то окраска их бледно-розовая или жёлтая.

Chironomidae дальше всех насекомых распространяются на север в арктические пустыни, к ним же относится единственное насекомое Антарктиды (не считая блоху, паразитирующую на антарктических буревестниковых) (фото 4); впрочем, в тропиках они тоже отлично себя чувствуют. Неприметное семейство Chironomidae вносит огромный вклад в богатство и биоразнообразие экосистем, поскольку численность личинок очень высока и может составлять много тысяч экземпляров на квадратный метр дна водоёма. Эти армии личинок, набирая вес, переводят тонны органического вещества в форму, пригодную для питания других насекомых или позвоночных животных. А когда происходит вылет имаго, то они часто роятся в таком количестве, что в воздухе стоит звон (отсюда русское



Фото 32. Самка Chironomidae



Фото 33. Мотыль

название семейства) — это массовый вынос съедобной органики из водоёмов в наземные экосистемы.

В 1881 году в клетках слюнных желёз личинок рода *Chironomus* были описаны непонятные структуры, которые впоследствии нашлись и у личинок *Drosophila melanogaster*, где их и изучили как следует. Выяснилось, что это политенные (то есть многократно реплицированные) хромосомы, которые из-за их толщины можно наблюдать в обычный микроскоп. В XXI веке некоторые зоологи вспомнили про политенные хромосомы *Chironomus* и стали описывать «новые виды» на основании различий в структуре хромосом. Не одобряю такую практику. Генетические методы — мощный инструмент познания, но сейчас они используются и там, где уместны, и там, где неуместны. Тем временем классические систематики становятся «вымирающим видом». Так мы скоро окажемся в мире, где возможен такой диалог:

— Папа, а кто это роится в воздухе?

— А кто же знает, сынок! Может, комары, а может, журавли, только генетики могли бы тебе ответить…

❑ Culicidae (кулициды), кровососущие комары
3000 видов

Есть немало Culicidae, у которых самки питаются нектаром, как и самцы, но тень от кровососущих видов ложится на репутацию всего семейства, отряда, даже всех насекомых. Когда городской житель попадает в лесотундру, то в первый момент вообще не понимает, как тут можно жить. Дней через пять-шесть к комарам привыкаешь: не то чтобы не кусают, но, правильно одетый, как-то не обращаешь на них прежнего внимания — ещё сотня укусов уже ничего не меняет. Не буду оригинален: я бы, как и все, предпочёл, чтобы комаров не было. Но раз уж эволюция их создала, давайте познакомимся поближе, тем более что семейство очень интересное.

Как обычно у Nematocera, самцы пушистоусы и не кусаются, но хоботок у них такой же длинный, как у самок. Длинный хоботок Culicidae очень хитро устроен: он состоит из семи параллельных стилетов, которые выполняют разные функции. Это совершенный инструмент для кровососания, что подтверждается эффективностью хоботка при кусании нас через одежду.

Самки могли бы тоже питаться нектаром. У видов, которые зимуют в стадии имаго, уходящие на зимовку самки именно им и питаются: для того чтобы накопить запас питательных веществ, нектара вполне достаточно, а риск погибнуть много меньше, чем при попытке укусить животное. Но для созревания яиц самкам нужна кровь. Бытует заблуждение, что

комары живут на свете день-другой. Если бы! У напившейся крови самки на созревание яиц уходит 2–4 недели (зависит от температуры, например). После этого самка откладывает 100–150 яиц и снова летит кусаться. Итого — два месяца. О том, что успешное повторное кровососание не редкость, свидетельствуют эпидемиологические данные: чтобы заразить малярией, самке нужно укусить сначала больного ею человека, а потом здорового, а заражают миллионами.

Особенность личинок Culicidae в том, что они развиваются исключительно в стоячей воде, желательно не очень уж грязной. Река или ручей не годятся; пруд, болотце, канава, дождевая бочка, консервная банка с водой на худой конец — это подойдёт. По-видимому, именно с этим связаны неожиданные перепады в обилии комаров. Например, в полупустыне вокруг алтайского посёлка Кош-Агач на высоте 1700 м Culicidae буквально заедают людей и животных, а невдалеке от Кош-Агача, тоже на высоте 1700 м, на влажном Семинском перевале, можно гулять по тайге в шортах. В центре Кош-Агачской котловины река Чуя образует многочисленные старицы и озерца для выплода комаров, а дожди редки и скудны, поэтому стоячие водоёмы всё лето остаются стоячими. А рельеф Семинского перевала заставляет воду стекать вниз ручейками и речками, дожди часты и обильны, поэтому вода из небольших лужиц, которые комарам подходят, постоянно смывается в ручьи.

Поговорим подробнее о личинках Culicidae. Удивительные создания, хоть и вырастают в гнус. Посмотрев на фото 34, вы со мной согласитесь, я думаю. Личинки Culicidae проводят жизнь вниз головой, прикрепившись



Фото 34. Личинки *Culex*





Фото 35–36. Выход имаго *Culex pipiens* из куколки

к поверхностной плёнке воды (в частности, поэтому вода должна быть стоячей). На воздух выставлены дыхательные трубочки, а головной конец фильтрует воду, загоняя пищевые частицы в рот. При опасности личинки дружно ныряют, резко изгибая брюшко, потом тем же способом всплывают. Набор веса и три положенных линьки личинка проходит примерно за месяц, после чего окукливается. Куколка, которая выглядит как горбатая личинка, живёт там же и так же: прикреплена к поверхностной плёнке, дышит воздухом через дыхальца; потревоженная, уплывает вглубь; только не питается. Имаго выходят из куколок по утрам, используя для выхода всё ту же поверхностную плёнку воды. Зрелище стоит того, чтобы встать с рассветом (фото 35–36).

Пора перейти к конкретным видам Culicidae. Начнём с *Culex pipiens*. Если кто-то никогда не выезжал за МКАД, то комары ему знакомы именно по этому виду, его называют подвальным комаром (если заедают по ночам, нужно осушить подвал, ваш или соседний). *C. pipiens* живёт не только в городах, но к городской жизни из всего семейства приспособился только он. Как уже обсуждалось, кусание человека — занятие повышенной опасности, поэтому *C. pipiens* — особо осторожные ночные комары. Если такой залетел к вам в комнату, то убить его непросто. В последнее время в городах появились *C. pipiens* с редуцированными жужжальцами. У таких комаров полёт беззвучный, но несколько «пьяный» — это подтверждает мнение, что жужжальца выполняют функцию руля в полёте. В последние годы самки *C. pipiens* научились обходиться без кровососания: где подвал, там нередко и помойка, где помойка, там и мясные отходы, которые, разлагаясь, дают питательный бульон — почти такой же питательный, как наша кровь. В эпидемиологическом отношении *C. pipiens* безвреден, хоть ему и пытаются что-нибудь приписать, чтобы страшнее было.

Перейдём к тем, кто не безвреден. Во-первых, *Anopheles*. Комары этого рода активны обычно в сумерках и в тёмное время суток; они имеют характерную посадку с приподнятым брюшком. На фото 37 — *A. maculipennis* (то есть «пятнокрылый»), он распространён по всей Европе. Во-вторых, *Aedes aegypti*. Этот комар имеет пантропическое распространение. *A. aegypti* активен днём, более того, в отличие от большинства Culicidae, не боится прямых солнечных лучей и может кусаться на открытых местах. Как видно на фото 38, имеет полосатые чёрно-белые ноги, это заметно и невооружённым глазом.

Эпидемиология. Сразу скажу, в наших умеренных широтах укусы комаров безопасны, хоть приятными от этого они не становятся. Комары рода *Anopheles* переносят малярию, возбудитель болезни — простейшее. Два миллиона лет назад древние *Homo* приобрели мутацию, которая сделала их устойчивыми к малярии, но несколько десятков тысяч лет назад



Фото 37. *Anopheles maculipennis*



Фото 38. *Aedes aegypti*

S. Drechse

Фото 39. Что мы всё о грустном? Вот самка комара *Sabethes* sp. из Парагвая. Такой красавице и укусить себя дать не жалко, не правда ли?

малярийный плазмодий смог преодолеть эту устойчивость. С тех пор от малярии умерло больше людей, чем от всех остальных заразных болезней, вместе взятых. Ещё сто с небольшим лет назад малярия свирепствовала в Имеретинской низменности (ныне Олимпийская деревня), которая тогда курортным местом отнюдь не была. Однако для распространения малярии нужно, чтобы больной лежал в доступном месте и, кусая его, заражались другие комары. А в наше время такой больной тут же попадает в инфекционную больницу. Поэтому сегодня осталась опасной главным образом тропическая Африка, на которую приходится 90% случаев заболевания.

Комар *Aedes aegypti* переносит жёлтую лихорадку и лихорадку денге. Первая после появления надёжной вакцины почти не встречается, про неё можно забыть. Возбудитель лихорадки денге — вирус. Распространение этой лихорадки ограничено довольно узкой полосой вдоль экватора: например, на Бали она есть, в Паттайе уже очень маловероятна. По ощущениям денге как тяжёлый грипп, по результатам — тоже: лечить бесполезно, но через неделю проходит сама.

❑ Limoniidae и Tipulidae (лимонииды и типулиды), комары-долгоножки

11 000 и 4000 видов

Когда-то это было одно семейство, теперь — два или три, но все энтомологи согласны с тем, что они близкородственны, поэтому имеем полное право рассмотреть их вместе. Если не вдаваться в детали морфологии — а мы в этой книге не вдаёмся в них, — то крупные долгоножки — Tipulidae, а мелкие — Limoniidae.

Безобидные, архаичные и бестолковые создания — так выглядят залетевшие к нам в дом долгоножки. Одни их ноги чего стоят. В музейных коллекциях редко встретишь экземпляр, у которого сохранились все шесть положенных ног, более того, часто ещё в природе этих комаров видишь с уже потерянными конечностями. На самом деле длинные и легко отламывающиеся ноги вполне адаптивное защитное приспособление: хищник чаще всего за ногу хватает и с ногой и остаётся. Есть долгоножки, которые эту адаптацию не используют, и ноги у них отламываются не чаще, чем у других двукрылых: например, род *Molophilus* (фото 43).

Может быть, долгоножки и архаичные, но зато более чем успешные: количество их видов превосходит 15 000, это каждый десятый вид двукрылых. Как и Chironomidae, личинки долгоножек выполняют большую работу по переводу мёртвой растительной органики в форму, пригодную для питания остальных животных. (Не уверен, что я ясно выразился. Проще так: многие хищники, которые не смогли бы переварить опавшие листья

и прошлогоднюю траву, очень признательны долгоножкам за то, что те существуют, да ещё в таком количестве.)

Tipulidae называют караморами. В детстве мы почему-то обзывали безобидных Tipulidae «малярийными комарами» и истребляли на этом основании — хорошая иллюстрация к тому, что невежество и жестокость всегда идут рядом. Моя жена призналась, что всю молодость их панически боялась, — думаю, Tipulidae прочтут об этом не без некоторой гордости.

К Tipulidae относятся самые большие двукрылые на земле: азиатский вид *Holorusia mikado* может иметь размах крыльев более 11 см (фото 40); ещё один представитель — *Ctenophora elegans* на титульном листе.

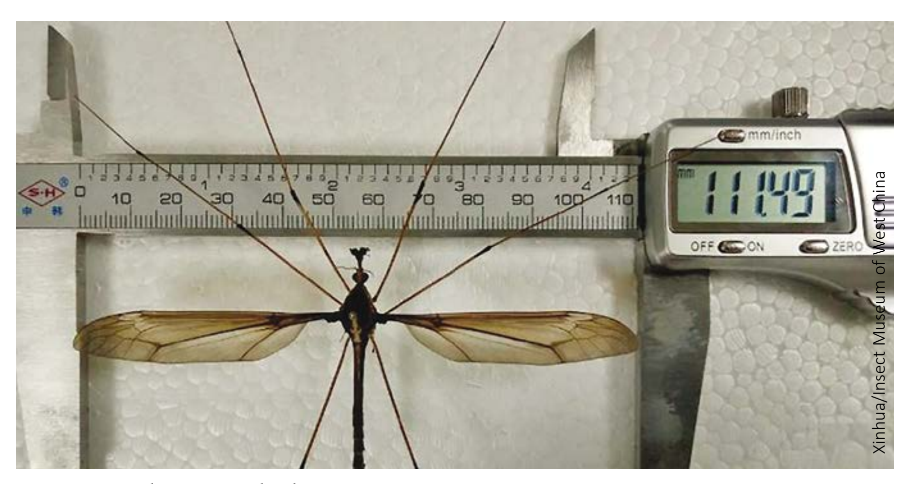


Фото 40. ***Holorusia mikado***



Фото 41. Самка *Chionea* sp.



Фото 42. Самец *Epiphragma ocellare*

Из впечатляющего разнообразия Limoniidae упомяну всего пятерых представителей.

Chionea — настоящее зимнее насекомое. В оттепель эти бескрылые Limoniidae выползают на снег даже в январе (фото 41). Похожи на розовых паучков; догадаться, что это двукрылое, непросто. Помогает то, что хоть от крыльев не осталось и следа, но вторая пара придатков, жужжальца, сохранилась. Спасибо *Chionea*, что радуют нас зимой.

Epiphragma ocellare — яркий пример того, как причудливо могут быть окрашены крылья у Limoniidae (фото 42).

Во второй половине мая на влажные луга массово вылетают и начинают безудержно спариваться *Molophilus ater* (фото 43) — мелкие чёрные



Фото 43. Спаривание *Molophilus ater*

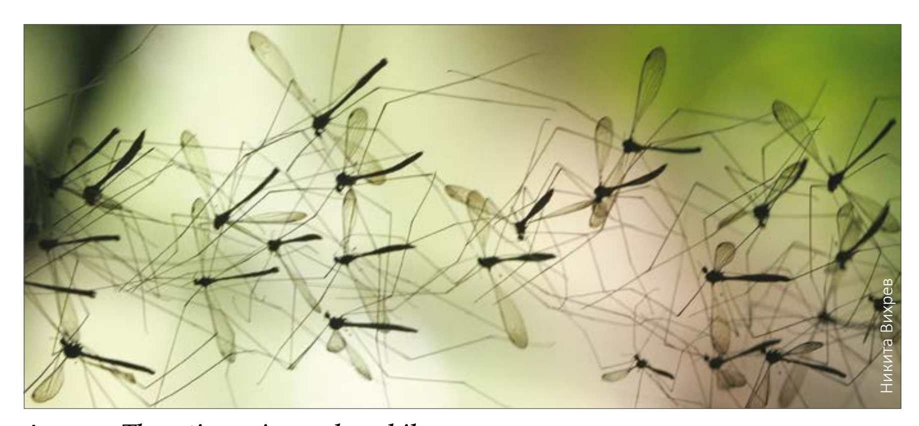


Фото 44. *Thrypticomyia arachnophila*

комарики с контрастно-белыми жужжальцами. Если на лугу появились *M. ater*, значит, в лесу вылетели кровососущие комары.

Thrypticomyia — тропический род, известный тем, что его представители любят сидеть на паутинах, это такая замена роению у других двукрылых (на фото 44 — *T. arachnophila*, то есть «пауколюбивая»). При этом комары сидят правильно: в паутине не запутываются и на обед к пауку не попадают.

Наконец, *Pedicia rivosa* показана на фото 10 в качестве «эталона» комара.

❑ Mycetophilidae и Keroplatidae (мицетофилиды и кероплатиды), грибные комары
4000 видов

Раньше это было одно семейство, потом прижилось предложение разделить их на два по особенностям жилкования крыла. Будущее покажет обоснованность такого деления, но в нашей книге эти очевидно родственные и похожие по внешности и образу жизни комары будут рассматриваться вместе. И в отличие от прочих семейств — не под латинскими названиями, а как грибные комары.

Грибные комары почти без исключений обитатели различных лесов (тундру тоже можно считать лесом — низкорослым, но вполне с грибами). Имаго имеют характерный облик: усики неопушённые; среднеспинка горбатая; голени со щетинками, а на конце — с длинными шпорами.

Имаго грибных комаров нередки в нравящихся им местах: в умеренном климате охотно собираются в ямах под вырванными с корнем деревьями, а на юге — по крутым и тенистым берегам лесных ручьёв. Многочисленными повсюду грибные комары становятся в конце лета и осенью, недели через две-три после массового появления грибов. Учитывая столь поздний вылет, неудивительно, что на зимовку они уходят как раз на стадии имаго, забираясь для этого под кору, в мох, дупла и прочие укрытия. Таким образом, это пример комаров с долгоживущими имаго: с конца лета/ с осени одного года по весну/ начало лета другого. Соответственно, им нужно питаться, что они и делают. Некоторые (как *Greenomyia mongolica* с фото 46) специализированных органов не имеют и пьют вытекающие соки, другие (как *Gnoriste bilineata* с фото 45) обладают удлинённым хоботком и являются нектарофагами.

Личинки этой группы двукрылых, как правило, связаны с грибами, но следует помнить, что не все грибные комары — в грибах и не все, кто в грибах, — грибные комары. Однако значительная часть ответственности за разочарования грибников лежит именно на них, особенно при сборе грибов отряда Russulales, — собственно, это сыроежки (*Russula*) и другие грибы с пластинчатым гименофором, — которые у нас в России пользуются



Фото 45. *Gnoriste bilineata*

Фото 46. *Greenomyia mongolica*

Фото 47. Копулирующая пара *Macrocera* sp. Самец — тот, у кого усы длиннее

большой популярностью. Другие личинки развиваются на древесных грибах (Polyporales) или почвенных (Mycetozoa), в этом случае грибные комары вовсе не конкурируют с людьми, даже с русскими. Связи грибных комаров с грибами очень разнообразны. Например, слюнные железы личинок многих Keroplatidae выделяют секрет, который застывает в нить, усеянную каплями щавелевой кислоты. Когда группа личинок оплетает

такими нитями поверхность под плодовым телом гриба Polyporales, получается неряшливая коллективная паутина. Неряшливая, но полезная: на нее падают споры гриба, в ней запутываются мягкотелые насекомые — и то, и то личинки поедают.

Я писал, что Mycetophilidae и Keroplatidae внешне весьма похожи. Однако в составе Keroplatidae есть подсемейство Macrocerinae, которых сразу отличишь от остальных грибных комаров, да и вообще ни с кем не спутаешь: усы их самцов бывают в три раза длиннее тела, у самок они скромнее (фото 47). Забавно выглядят взрослые куколки *Macrocera*: усы у них уже сформированы, и их приходится хитро укладывать под покровами куколки, сквозь которые они хорошо видны.

❑ **Psychodidae (психодиды), бабочницы и москиты**
3500 видов

Рассказывая о долгоножках и грибных комарах, я объединял разные семейства в одной главе. Теперь обратная ситуация: семейство Psychodidae подразделяется на два очень непохожих подсемейства: безобидных бабочниц (Psychodinae) и кровососущих москитов (Phlebotominae).

Начнём с москитов. Английское слово mosquito обозначает в первую очередь кровососущих комаров (здесь — Culicidae), в русском же москитами называют Phlebotominae, которых добрая половина читателей никогда не видела. Москиты характерны для засушливых регионов, например для Средней Азии. Если кто-то непременно хочет познакомиться с москитами лично, то из посещаемых мест могу порекомендовать Турцию, где на обширных песчаных дюнах вокруг руин античного города Сиде они есть, хоть их там и немного. Для неспециалиста москиты выглядят как обычные кровососущие комары, только явно мелкие (фото 48). Днём они сидят в укрытиях, чаще всего в норах грызунов, а кусаться летят ночами. Жужжание вьющегося возле вас москита почти не слышно (не знаю даже, это смягчающее или отягчающее обстоятельство), а укус крошечного паршивца болезненнее комариного. Москиты — переносчики лейшманиоза и еще некоторых заболеваний.

Бабочниц (Psychodinae) наверняка видел каждый, хотя имаго этих мелких комариков живут не больше недели. Они встречаются и в средней полосе, и в тропиках. У них густоволосатые широкие и расставленные в стороны крылья, и они действительно похожи на многократно уменьшенную бабочку (фото 49). Бабочницы совершенно безобидны. Они очень любят влажные места, поэтому, залетев в квартиру (что случается нередко), сразу направляются в душевую, где и сидят потом. В английском языке бабочниц за это называют канализационными комариками (sewer gnats). Давайте не будем обзывать гостей, которые заглянули в нашу ванную!

Ray Wilson, raywilsonbirdphotography.co.uk

Фото 48. Москит ***Phlebotomus papatasi*** **кусает человека**





Фото 49. Бабочница ***Clogmia albipunctata***

❑ Simuliidae (симулииды), мошки
2000 видов

Враги, хоть и очень обаятельные. Если не присматриваться к многочлениковой антенне и другим признакам, то мошки выглядят как небольшие мухи, а совсем не комары (фото 50). Кусаются мошки тоже совсем иначе, чем другие кровососы. Во-первых, они очень вдумчиво выбирают место укуса, стараются забраться куда-то, где их трудно заметить: например, на живот под расстегнувшейся пуговицей рубашки или из сапог под брюки. Во-вторых, мошки не имеют комариного хоботка и вынуждены процарапывать кожу. Именно с этой особенностью их укуса связан поиск уязвимого места. В момент процарапывания укус болезнен, а потом самка выделяет слюну, которая ранку обезболивает и одновременно препятствует свёртыванию крови. В-третьих, укус мошки много хуже комариного — сильный зуд обеспечен минимум на неделю.





Фото 50–51. *Simulium* sp.: 50 — копулирующая пара, 51 — личинки в быстром ручье



Фото 52. Simuliidae покушаются на свободу прессы

Тем, кто живет в окружении тайги или тундры, объяснять, кто такие Simuliidae, не нужно. Как для моряков — компа́с, так и для северян это не мо́шки, а «мошка́», с ударением на последнем слоге. А вот многие жители умеренного пояса, вероятно, никогда не обращали на них внимания, хотя они нередки и у нас, и в тропиках. Личинки большинства Simuliidae развиваются в быстрых ручьях и речках (фото 51), но есть немало таких, которые приспособились развиваться в спокойной воде. Например, личинки одного вида *Simulium* нагуливают вес в старицах и озёрах вдоль Нижней Волги, а массово вылетающие имаго регулярно совершают злобные налёты на миллионный Волгоград. Последний налёт пришёлся аккурат на мундиаль-2018, и корреспондент немецкого телеканала вела репортаж с «Волгоград-Арены» в сетке Павловского (фото 52).

Образ жизни личинок Simuliidae заслуживает особого рассказа. Обитая, как правило, в быстрых речках, они приспособились закрепляться на камнях с помощью сетки из нитей, которые вырабатывают их слюнные железы. Выделять нить, застывающую на воздухе, каждый паук может, а вот аналогов нити, застывающей в воде, немного. Приклеив к камню такую сетку, личинка передвигается по ней, цепляясь за нить брюшными крючьями. Также обычно у них есть специальная длинная нить для «катапультирования» с камня по течению в случае опасности, потом по этой нити личинка возвращается назад. Питаются личинки мошек в основном фильтруя воду с помощью специального фильтровального веера, но также подгрызают водоросли с камня; отмечено и поедание старшими личинками более молодых.

❑ Trichoceridae (трихоцериды), зимние комары
более 100 видов

Ну, не совсем зимние, но близко к тому: летом не встречаются, в Подмосковье осенью активны с сентября по ноябрь (см., например, фото 53), а в апреле их можно встретить в ещё покрытом снегом лесу. Грубо говоря, если в октябре или апреле вы увидели комариков, похожих на мелких долгоножек, то это, скорее всего, *Trichocera*. Активно роятся в воздухе. Личинки — сапрофаги. Подавляющее большинство Trichoceridae живут в Северном полушарии, но есть один род, *Nothotrichocera*, с экзотическим циркумантарктическим ареалом: Огненная Земля, Новая Зеландия, Тасмания. *Nothotrichocera* — реликт мелового периода, когда Антарктида ещё не была покрыта ледниками и соединялась с другими южными континентами.

Как раз сегодня 25 октября. Ночью шёл мокрый снег, днём чуть моросит, плюс три. Возможно, Пушкину нравилась поздняя осень, но для энтомолога это грустная пора. Выглядываю в окно и вижу: вокруг облетевшей яблони как ни в чём не бывало роится стайка *Trichocera*. Так сложилось, что, говоря о насекомых, мы фокусируемся на приземлённых, хозяйственных аспектах. А о том, что они могут просто настроение человеку улучшить, совершенно забываем.



Фото 53. Роение *Trichocera*,
Дмитровский район Московской области, поздний октябрь

BRACHYCERA — КОРОТКОУСЫЕ, или МУХИ

ORTHORRHAPHA — ПРЯМОШОВНЫЕ МУХИ, или мухи, которые выходят из куколки через поперечный разрез на спине

❑ Acroceridae (акроцериды)
500 видов

Небольшое семейство смешных мух с крошечной головой, которая опущена так, что находится почти между передних ног, и горбатым или очень горбатым телом (на фото 54 тело не очень горбатое).

Смешно всем, кроме пауков, на которых паразитируют личинки Acroceridae. Замечателен и узнаваем полёт имаго: быстро вращая крыльями, они медленно плывут по воздуху, что логично: для высматривания наземной добычи (пауков) вертолёт подходит больше, чем истребитель. Мухи этого семейства встречаются редко: во-первых, они вообще немногочисленны, во-вторых, живут недолго. Ещё они известны своей феноменальной для столь короткой жизни плодовитостью: самки разбрасывают от 1000 до 4000 яиц. Вышедшие из яиц личинки приступают к поиску хозяина. Они активно двигаются, умеют ходить по паутине, не запутываясь



Фото 54. *Cyrtus gibbus*

в ней (хотя большинство видов жертв не плетут ловчую паутину — это пауки-волки или пауки-скакунчики). У крошечной (менее полумиллиметра) личинки на поиск есть дней пять, при удаче она внедряется в паука через ногу. Съев хозяина, личинка обычно окукливается рядом с мёртвым пауком под защитой паутины. Если паук не паутинный, то перед окукливанием личинка Acroceridae может заставить паука сплести кокон, который обеспечит защиту куколке.

❑ Asilidae (азилиды), ктыри, robber flies
6000 видов

Большое и древнее (известны с юры) семейство. Ктыри предпочитают сухой и тёплый климат, но встречаются и во влажных тенистых биотопах.

Как мы уже упоминали, в каменноугольном периоде стрекозы стали абсолютными хищниками. Сегодня абсолютными хищниками следовало бы назвать ктырей. Я не раз видел ктыря, поедающего пойманную стрекозу; обратную ситуацию не наблюдал ни разу. Это очень активные и прожорливые хищники: больно жалящие пчёлы, дурно пахнущие клопы, твёрдые жуки, а также цикады, бабочки, кузнечики — все нередко оказываются нанизанными на хоботок ктыря. Не говоря уже про двукрылых: они любимый объект охоты, причём иногда удивляешься: неужели такому большому ктырю было не лень убивать такую мелкую муху? Нет, ктырям никогда не лень. Происхождение русского слова «ктырь» загадочно, поэтому я привел в заголовке английское «муха-разбойник» — чужеродно, но точно.

Охотятся Asilidae обычно так. Ктырь сидит на месте, с которого удобно обозревать местность. Увидев пролетающую добычу, охотник бросается на неё (обычно он летит по дуге, чтобы напасть на жертву сзади). Пойманное насекомое умерщвляется уколом хоботка с ядом. Если кто-то не пролетит, а проползёт в поле зрения ктыря, то, скорее всего, его участь будет столь же печальной. Людей ктыри никогда не кусают, даже если схватить их рукой (но лучше всё-таки не экспериментировать), поэтому фотограф Франк Кёлер не рисковал, снимая *Laphria flava* на носу у сына (фото 55).

Спаривание ктырей может происходить по-разному. Многие самцы долго и сложно ухаживают за самкой, что вообще характерно для опасных животных: следует чётко объяснить самке, что ты не охотник и не добыча. Но есть виды ктырей, у которых самец грубо ловит самку как добычу, а потом не съедает, а оплодотворяет. Оплодотворённые самки откладывают яйца не очень заботливо, на землю, или немного более заботливо, например под кору мёртвых деревьев. Личинки Asilidae тоже хищники, но им приходится прожить долгую (1–3 года) самостоятельную жизнь, прежде чем они превратятся в крылатых разбойников.

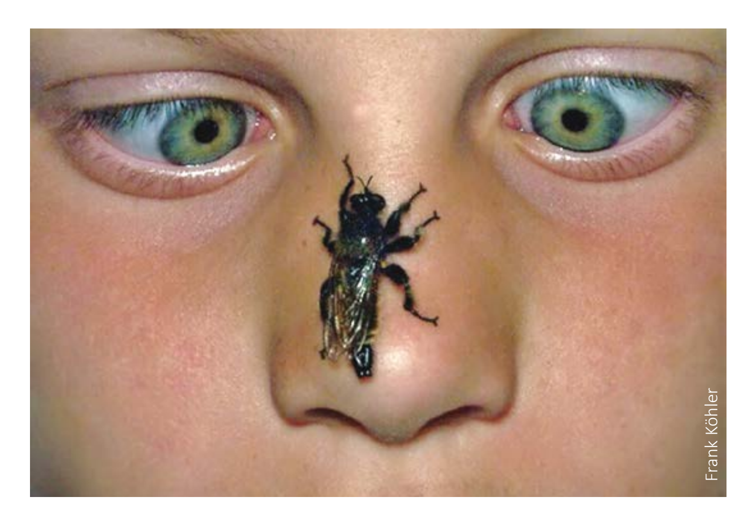


Фото 55.
Laphria flava



Фото 56.
Ещё раз
Laphria flava

Вот несколько видов, представляющих семейство в средней полосе России.

Ещё раз о *L. flava* (фото 56). Крупные лохматые ктыри рода *Laphria*, к сожалению, стали встречаться нечасто. Их личинки развиваются целых три года, они живут и охотятся в древесине старых деревьев, в ходах жуков, в дуплах. Лесопосадки для *Laphria* не подходят, а старых лесов мало. Очень вредит варварская практика «санитарных» рубок, возникшая из нелепой идеи «старые деревья — рассадник вредителей для остального леса». Зачем ограничиваться полумерами? Нужно просто поджечь лес, тогда вредителям не поздоровится!

Ктырей рода *Neoitamus* (фото 57) в июле можно часто увидеть на заборах и стенах загородных домов. Типичные ктыри и по внешности, и по повадкам.

Ктыри *Leptogaster* (то есть «тонкобрюшки») встречаются на лугах. Необычны не только облик (фото 58), но и поведение этих изящных созданий. Вместо быстрых атак с наблюдательного пункта, ктыри *Leptogaster*, быстро вращая крыльями, медленно летают среди трав или зависают на месте. Их добычей становятся не те, кто пролетел рядом, а те, кто имел несчастье, сидя на траве, не вовремя пошевелиться, поэтому их жертвами часто становятся пауки, на которых другие ктыри не охотятся.



Фото 57. Самец ***Neoitamus socius***



Фото 58. Самка ***Leptogaster cylindrica***



Фото 59. Самец *Dioctria cothurnatha*; добыча — муха семейства Syrphidae

В лесах часто встречаются представители рода *Dioctria* (фото 59), которые отличаются от других ктырей тене- и влаголюбивостью. Самки *Dioctria* — легкомысленные мамаши: когда и где яйца созреют, там их и роняют. Видимо, под пологом леса личинки способны сами о себе позаботиться.

❑ Bombyliidae (бомбилииды)
более 5000 видов

И опять паразиты. Больше всего от личинок Bombyliidae достаётся личинкам одиночных пчёл из родов *Andrena* и *Halictus*. Перепадает и другим пчёлам и роющим осам, а также гусеницам бабочек (используются как «вольные» гусеницы, так и те, которых оса парализовала и затащила в нору для своей личинки).

Стратегия имаго похожа на описанную выше для Acroceridae: откладывается много мелких (0,5 мм) яиц, из которых выходят микроскопические личинки и ползут искать хозяина. Хозяева теплолюбивы, а норы роют в сухой песчаной почве. Bombyliidae повторяют их привычки, поэтому они наиболее разнообразны и многочисленны в жарких и засушливых регионах. Но и в нашем умеренном климате они не редки.

Bombyliidae — заметные насекомые: обычно это крупные и мохнатые мухи. Многие имеют длинный хоботок — таковы, например, появляющиеся у нас рано весной представители типового рода *Bombylius* (на фото 60 — самка *B. discolor*). Обладатели хоботка активно его используют: часто посещают цветы и пьют нектар.

Другие Bombyliidae хоботка лишены, на цветах не замечены. Чем они питаются, непонятно. А ведь энергия им нужна: легко ли крупным мухам подолгу зависать в воздухе? Как раз это делает, например, самка во время откладки яиц: опустившись к земле, она на мгновение касается её кончиком брюшка и снова поднимается. Почва в таких местах лишена (или почти лишена) травы, поскольку хозяева будущих личинок-паразитов — пчёлы и осы — чаще роют норы в голой земле. Если самка Bombyliidae найдёт песчаную полоску в 10 метров, то она оставит на ней пару десятков яиц по всей длине, откладывая всё время по одному. На каждое яйцо уйдёт секунд по пять, откладка 20 яиц вдоль перспективной полоски займёт пару минут. Иногда самки ведут себя по-другому: они садятся на песок и зарывают в него брюшко (так делает *Exhyalanthrax muscarius* на фото 61). Можно подумать, что они откладывают яйца не только с воздуха, но и более экономичным способом, но это не так: самка опускает брюшко для того, чтобы заполнить землёй специальный карман на нём, и обваливает в песке каждое яичко перед откладкой. Таким образом, отложенные яйца Bombyliidae почти невозможно найти, что весьма осложняет наблюдения энтомологам. Но для мух незаметность яиц важна, особенно если учесть, что в умеренном климате самка часто откладывает их, когда уже поздно заражать пчёл, поэтому яйца зимуют, а личинки выходят из них только в следующем году.



Фото 60.
Bombylius discolor



Фото 61.
Exhyalanthrax muscarius



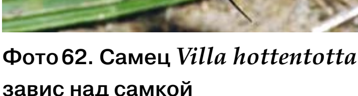


Фото 62. Самец *Villa hottentotta* завис над самкой



Фото 63. Копуляция *Bombylella atra*

Самцы зависают в воздухе, ухаживая за самкой. Повисев некоторое время, самец пикирует на самку. На фото 62 завис самец *Villa hottentotta* (хоботка, заметьте, лишённый). Копулируют Bombyliidae не как нормальные животные (то есть самец на самке), а отчуждённо отвернувшись друг от друга (взгляните на пару *Bombylella atra* на фото 63). Вот такие интересные паразиты…

❑ Dolichopodidae (долихоподиды), зеленушки
6000 видов

Мелкие и среднего размера мухи, попадаются на глаза очень часто. Тело у большинства Dolichopodidae имеет зелёный металлический блеск, откуда и русское название. Распространены всесветно и всеширотно, немногочисленны только на Крайнем Севере. Часто встречаются у воды, на траве, на листьях кустарников — всюду обычны. И имаго, и личинки — хищники. Вот пара обычных видов, которые дают представление о том, как выглядят зеленушки. *Hercostomus chetifer* (фото 64) распространён и у нас, и далеко на юге. *Rhaphium commune* (фото 65) — более северный вид, в средней полосе обычен в мае. Ископаемый вид Dolichopodidae — на фото 11.

Вместо общих слов об обширном семействе, я расскажу про *Medetera jacula*, за которой сам долго наблюдал. Медетеры — довольно необычные зеленушки. Они живут на стволах деревьев. В мае-июне в Подмосковье можно встретить много видов этого рода, а с июля попадается сплошная *M. jacula*, что облегчает наблюдения. Из литературы известно, что личинки



Фото 64. ***Hercostomus chetifer***



Фото 65. ***Rhaphium commune***

Medetera хищничают, поедая личинок жучков-короедов в проделанных теми ходах. А на кого могут охотиться взрослые хищники размером 3–4 мм? Оказывается, много на кого: чаще всего это мелкие комарики семейств Cecidomyiidae и Sciaridae, коллемболы, клещики (Bdellidae), мелкие тли…

Прояснилось и как именно *M. jacula* ест своих жертв. В книгах писали, что Dolichopodidae высасывают добычу хоботком, как делают многие двукрылые. Оказалось, что *Medetera* добычу зажёвывает (фото 66–68): недаром её голова в профиль похожа на лошадиную морду — этакий мускульный мешок, хоть и без зубов. Пару раз я наблюдал, как *Medetera* хватала крошечных жуков-долгоносиков, которые тоже на коре жили. Долгоносики известны своей каменной твёрдостью. *Medetera* через минуту-другую приходила к такому же выводу, долгоносика выплёвывала, и тот шёл дальше по своим делам. Кстати, потом выяснилось, что у зеленушек высасывание вообще встречается нечасто. Не имея такого мускулистого рта, как у *Medetera*, другие Dolichopodidae или всасывают мягких водных личинок, или «склёвывают» совсем мелких животных, как курицы — зёрна. Встреча зеленушки с активным двукрылым хищником может закончиться как на фото 179, т. е. плачевно для зеленушки.

Спаривание. Самца *Medetera* не спутаешь с самкой: брюшко у него заканчивается гениталиями столь внушительных размеров, что не заметить их трудно. Сначала самец вращает крыльями, стоя сбоку от объекта ухаживания (фото 69), потом становится сзади и гладит передними лапками спину объекта (фото 70), а потом пытается копулировать. Почему вместо «самка» я пишу «объект»? Потому что в четырёх случаях из пяти объектом оказывался другой самец. В 2006 году, когда я вёл наблюдения, толерантность ещё не так широко шагала по планете, поэтому я крепко призадумался, и объяснение нашлось. Для маленьких существ кора большого дерева — обширная местность, покрытая сухими хребтами и более влажными ущельями. Самкам, чтобы созрели яйца, нужно хорошо питаться, поэтому они тихо охотятся по «ущельям» коры, где больше живности,

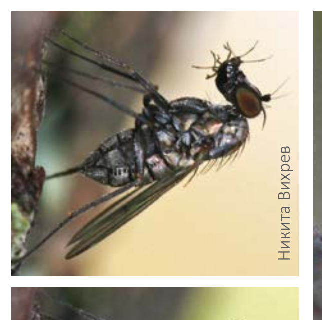






Фото 66–68. Поедание добычи *Medetera jacula*: 66 — на зажёвывание мелкой тли ушло полминуты; 67 — на коллемболу — 10 минут; 68 — на комарика (Cecidomyiidae) — рекордные 15 минут (все три *Medetera* — самки)







Фото 69–71: Брачное поведение *Medetera jacula*: 69 — самец начинает ухаживание, вращая крыльями; 70 — самец пытается спариться с другим самцом; 71 — бумажная «медетера», которая тоже пользовалась успехом

и малозаметны на стволе. Самцы же ищут объект спаривания, потому прыгают по возвышенностям, всё видят и сами заметны. Предположим, что самцы не используют обоняние при поиске самки, а зрение у них не такое острое, как у наблюдающего за ними энтомолога, — отличить самку от самца им трудно. Тогда, видя других самцов намного чаще, чем самок, самцы и будут ухаживать главным образом друг за другом. Как это

можно проверить? Я сделал бумажных «медетер» и наклеил их на кору (фото 71). Согласитесь, сходство очень сомнительное, поэтому если бы самцы проигнорировали мои «скульптуры», то это бы ещё не доказывало, что объяснение неправильное. Но самцы стали ухаживать даже за моими бумажками, что указывает на верность гипотезы!

❑ Empididae и Hybotidae (эмпидиды и гиботиды)
3000 и 1500 видов

Раньше эти два семейства объединяли, теперь разделили. Мы их снова объединим для удобства изложения. Это хищные мухи с длинным хоботком, который, впрочем, может использоваться и для того, чтобы пить нектар. Empididae крупнее, хоботок у них длиннее и направлен всегда вниз, они холодолюбивы и обычны для весны и начала лета.

Мухи типового рода *Empis* имеют очень длинный хоботок. У некоторых видов *Empis* самцам приходится серьёзно ухаживать за самками, которым для созревания яиц необходима белковая пища. Самец *E. livida*, на-



Фото 72. Копулирующая пара *Empis livida*; самка ест самца *Delia platura*, Anthomyiidae



Фото 73. Что хуже: тихая безвестность или незаслуженная и дурная слава? Российской популяции *Empis livida* недавно пришлось задуматься над этим вопросом. Руководство какой-то компании, предлагающей услуги по уничтожению кусачих комаров (Culicidae), решило провести рекламную кампанию. По-видимому, ответственные сотрудники сочли комаров недостаточно устрашающими, чтобы простимулировать клиентов. А вот изображение из статьи в английской «Википедии», посвящённой *E. livida*, креативщикам понравилось…

пример, должен поймать муху и преподнести её самке, тогда она любезно согласится на спаривание и не станет после оного пытаться съесть ухажёра (фото 72). На самом деле, чтобы передать свои гены, самцу ведь выгодно оплодотворить не просто самку, а хорошо накормленную самку. Последнее время изображение *E. livida* стали использовать в рекламе (фото 73).

Любителям орнитологии хорошо знакома ситуация: самцы ярко окрашены, их легко узнать, а самки трудноразличимы — все серенькие, невзрачные. У двукрылых половой диморфизм развит не меньше, чем у птиц. Во многих родах самки разных видов трудноразличимы, для надёжного определения нужно поймать самца (что непросто, поскольку последние обычно живут меньше и встречаются реже). Приятные исключения есть как раз в роде *Empis*. Самца *Empis pennipes* тоже отличить нетрудно, но чтобы узнать самку, даже увеличительные приборы не нужны — так густо её ноги покрыты уплощёнными расширенными щетинками (фото 74).



Фото 74. Самка *Empis pennipes*

Мух из большого рода *Hilara* можно увидеть, приглядевшись к поверхности ручья, пруда или даже просто лужи на дороге. По-видимому, роясь над водой, *Hilara* решают сразу две задачи: во-первых, они собирают с поверхности мелких насекомых, во-вторых, именно здесь самки встречаются с самцами. Самки *Hilara* отдыхают на травинках у воды, так их нетрудно сфотографировать (фото 75). А вот заснять *Hilara* в полёте очень непросто. Фото 76 сделано так: я лежал над прудом с камерой, а моя дочь Варвара ловила с меня комаров и бросала в пруд, приманивая *Hilara*.

Про ещё одну Empididae — *Hormopeza copulifera* рассказано в главе Platypezidae (фото 110).





Фото 75–76.
***Hilara interstincta*: самцы собирают с поверхности пруда упавших насекомых, а самка сидит рядом на траве**



Фото 77. *Hybos femoratus*



Фото 78. *Tachydromia arrogans*

К Hybotidae относятся мелкие и более теплолюбивые, по сравнению с Empididae, мушки. Мухи типового рода *Hybos* (фото 77) живут в лесной тени: они медленно летают, зависая в воздухе. Облик у *Hybos* довольно странный: горбаты, кривоноги, с острым хоботком, который выглядит не хищно, как у ктырей, а как-то нелепо.

Tachydromia arrogans (фото 78) деловито ходит по камням или стволам деревьев; побеспокоенная, старается не улететь, а убежать. С первого взгляда вообще трудно догадаться, что это муха.

❑ Rhagionidae (рагиониды)
500 видов

В первой половине июня в средней полосе появляются крупные мухи с пятнистыми треугольно расставленными крыльями. Это *Rhagio scolopaceus* (фото 79–80). Они любят усаживаться на одиноко стоящие большие деревья, причём строго вниз головой. Деревенские заборы им тоже нравятся. Посидев так какое-то время, *Rhagio* срываются и улетают, но вскоре возвращаются — похоже на половое поведение, но всерьёз его никто не изучал. Ротовые органы *Rhagio* напоминают таковые у слепней (Tabanidae); видимо, это заставило энтомологов подозревать их в хищном образе жизни. У хищных мух поедание добычи — небыстрый процесс: занятый этим важным делом, хищник долго и спокойно сидит на одном месте. За обедом он часто попадается на глаза энтомологам или оказывается в объективе фотографа. Однако *R. scolopaceus* никто ни разу не видел с жертвой; среди множества фотографий этого и других видов *Rhagio* вообще нет таких, где они бы чем-то питались.

Личинки Rhagionidae в почве и мёртвой древесине нередки; про них известно, что они действительно хищники. А вот яйца Rhagionidae науке неизвестны, и откладку их никто не видел. Казалось бы, *R. scolopaceus* — такие обычные и заметные мухи, однако мы до сих пор не знаем, как они живут.

Никита Вихрев

Никита Вихрев

Фото 79–80. *Rhagio scolopaceus* **охотно сидят и на стволах деревьев, и на заборах, но всегда вниз головой**



Фото 81. *Symphoromyia crassicornis*

На севере и в горах нередка другая Rhagionidae — *Symphoromyia crassicornis*, мохнатая, с антенной причудливой формы (фото 81). Я много раз наблюдал за этими милыми мухами; они всегда мирно кормились на цветах зонтичных. Однако иногда о *S. crassicornis* пишут, что это не только хищник, но и кровосос. Источником путаницы является то, что есть некоторые американские виды *Symphoromyia*, которые имеют иначе устроенный ротовой аппарат и действительно кусаются. Американских кровососущих *Symphoromyia* следует выделить в отдельный род (название *Symphoromyia* останется у европейских видов, так как они были описаны раньше, чем американские).

❑ Scenopinidae (сценопиниды)
300 видов

Небольшое семейство прямошовных мух, характерных для сухих степей, полупустынь. Scenopinidae легко узнать по вытянутому телу и отсутствию аристы на антенне. (Ариста — это такой жгутик на последнем членике антенны, который хорошо виден на фото 81. По-видимому, ариста служит для улавливания запахов. Интересно, почему Scenopinidae не хотят принюхаться к окружающему миру?) У нас можно встретить *Scenopinus fenestralis* (фото 82).

Личинки Scenopinidae — активные прыгучие хищники, которые нападают на личинок и имаго других насекомых подходящего размера. Изобилие дичи личинки *S. fenestralis* обычно находят в птичьих гнёздах. Например, в мою московскую квартиру эта муха залетает регулярно, поскольку на чердаке надо мной гнездятся голуби и стрижи. Залетев по ошибке в дом, имаго *S. fenestralis* обычно задумчиво ходят по оконному стеклу. Я их выпускаю — пусть помогают стрижам избавлять гнёзда от непрошеных гостей.



Фото 82. Самец *Scenopinus fenestralis*

❑ Stratiomyidae (стратиомииды)
более 2500 видов

Красивые мухи: тело обычно удлинённое и уплощённое, полосатое или с металлическим блеском. Имаго кормятся на цветах, причём таких, на которых легко добраться до нектара.



Фото 83. *Actina chalybea*



Фото 84. *Nemotelus anchora*



Фото 85. *Neopachygaster meromelas*



Фото 86. *Oxycera fallenii*



Фото 87. *Odontomyia argentata*



Фото 88. *Sargus flavipes*

Личинки — сапрофаги, то есть питаются отмершей растительной органикой; есть и наземные, и водные. Энтомологи часто находят именно *личинок* Stratiomyidae, которые весьма многочисленны, если знать, где искать. Их выращивают в неволе, а когда приходит время, то получают и взрослых мух. Такой способ позволяет последовательно изучить личинок и куколку, а потом связать их с имаго. Я до сих пор не писал об этом, но метод выведения в неволе применяют весьма широко. Например, мы изучаем ксилофагов — то есть тех, кто развивается в древесине. Можно (и нужно) посидеть возле упавшего дерева и понаблюдать, кто на него прилетает. Но вот зачем прилетают — понять нелегко: погреться на солнце, полизать сок или отложить яйца? Однако упавший ствол можно забрать в лабораторию, часть дерева отпилить и изучить обнаруженных личинок, а часть оставить под сеткой до следующего года и посмотреть, какие имаго вылетят. Так описывают ранее неизвестных личинок или ловят редких имаго.

Познакомимся с представителями семейства.

Actina chalybea (фото 83) обычна на юге, изредка встречается и в средней полосе; весенний лесной вид, личинки развиваются в почве.

Nemotelus anchora (фото 84) тоже южный вид, характерен для солоноватых водоёмов.

Neopachygaster meromelas (фото 85) — один из видов, личинки которых развиваются под корой мёртвых деревьев. Окраска тела монохромная, зато форма тела — необычная.

Odontomyia argentata (фото 87) — самая ранневесенняя наша Stratiomyidae: в Подмосковье роящихся самцов можно наблюдать уже в апреле.

Oxycera fallenii (фото 86) встречается вдоль маленьких речек, где личинки живут на мелководьях.

Sargus flavipes (фото 88) можно увидеть поздним летом и осенью. Имаго прилетают откладывать яйца на навоз, где развиваются личинки.

❑ **Tabanidae (табаниды), слепни**
4500 видов

В Сибири и на севере слепней также называют «пауты». Но не надо путать слепней с оводами: это совершенно разные мухи, в чем легко убедиться, прочтя главу про оводов (см. Oestridae). Слепни — большое семейство крупных и красивых мух. Одна беда — кровопийцы. Безобидных самцов слепней редко удаётся увидеть — иногда сидят на траве или прилетают ночью на свет; они и живут недолго. Дальше мы будем говорить только о самках, которых самцы перед кончиной успешно оплодотворили.

На мой вкус, самое удивительное в слепнях — это их глаза. Полосы на глазах встречаются у мух нередко, но окраску глаз мало используют





Фото 89–90. Глаза слепней: *Hybomitra bimaculata* и *Atylotus loewianus*



Фото 91. Кладка яиц Tabanidae

как диагностический признак, поскольку у мёртвых коллекционных экземпляров она исчезает. Посмотрите на радужные полосы у *Hybomitra bimaculata* (фото 89) или глаза-хризопразы у *Atylotus loewianus* (фото 90). Перед тем как сесть за эту главу, я перечитал свежие статьи о Tabanidae. Ни одного удовлетворительного объяснения, зачем нужна такая красота, по-прежнему не предложено.

Tabanidae в совершенстве приспособились нападать на теплокровных. Остановите автомобиль за городом, и вас сразу окружат слепни («ракета с головкой теплового наведения» — это как раз про них). Так их и проще всего ловить, кстати. Ещё заслуживает упоминания приземление кровососов. Как насекомому плотного телосложения с длиной тела под полтора сантиметра удаётся сесть на вас так, чтобы вы этого не заметили? Это важная адаптация, ибо не только люди защищаются руками, но и копытные не дремлют. Ведь зачем корове хвост? Бить слепней, которые неудачно

приземлились! Если хвост промахнулся, то через 4–6 дней после кровососания у самки созревают яйца, и она летит их откладывать к водоёму. Яйца откладываются так, чтобы вышедшие личинки могли упасть в воду. На фото 91 — кладка яиц Tabanidae на рогозе, растущем в пруду.

Личинки слепней — водные или прибрежные хищники (см. фото 14, личинка *Tabanus*). Единственное достоверное исключение — личинки рода *Chrysops*, придонные сапрофаги.

Познакомимся с некоторыми представителями Tabanidae.

Очень крупный бычий слепень (*Tabanus bovinus*, фото 92) прилетит на ваш автомобиль и даже полетает вокруг вас, но кусаться не станет:



Фото 92. ***Tabanus bovinus***

Фото 93. ***Chrysops caecutiens***



Фото 94. ***Haematopota pluvialis*** **на полированной поверхности**

человек, по его мнению, мелкая и слишком смышлёная добыча, не стоит и рисковать.

А вот златоглазик (*Chrysops*, фото 93) укусит нагло и без долгих раздумий.

Большинство слепней активны только в солнечную погоду, а в пасмурную прячутся, в дождь тем более. Но дождёвки (*Haematopota*) кусаются и в дождь. Посмотрите на их мраморные крылья и глаза-опалы на фото 94.

❑ Therevidae (теревиды)
1600 видов

Имеют удлинённое тело; голени всегда несут сильные щетинки (см., например, фото 95 и 96). В средней полосе встречаются нечасто. Имаго Therevidae (как и Rhagionidae) долго подозревали в хищном образе жизни, лишь недавно обвинение с них снято. Я полагаю, что Therevidae редки потому, что пользуются стратегией «имаго — летающие гениталии»,



Фото 95. Самец ***Acrosathe annulata***



Фото 96. Самка *Thereva plebeja*

не столь выраженной, как у подёнок, но всё-таки. А зачем половозрелым Therevidae долгая жизнь? Судите сами. Личинки этих мух предпочитают сухие песчаные почвы, а сухих и песчаных почв на нашей планете могло бы быть и поменьше, если бы наше мнение учитывалось. Поэтому самкам Therevidae нет нужды тратить много времени на поиск подходящих мест для яйцекладки. Сам процесс много времени тоже не занимает, хронометрировали: пять секунд на опускание брюшка в песок, 25–30 секунд — на откладку, ещё пять секунд самка вынимает брюшко и задними ногами ровняет песок, чтобы никто не догадался, где яйцо зарыто.

За счёт чего личинка Therevidae развивается в сухом песке? А она свирепый хищник: похожа на маленькую змею, и повадки у неё соответствующие. Почуяв шевеление песка, «змея» быстро подползает и пронзает жертву передним концом тела, превращённым в острый стилет. Жертвы обычно — личинки жуков, других двукрылых и бабочек. Видимо, личинка Therevidae чертовски ядовита: иногда жертва после укола успевает пару раз дёрнуться, но чаще умирает мгновенно. После этого можно утащить её в песок или оставить на поверхности (зависит от размера) и спокойно высасывать соки.



Фото 97. *Solva marginata*

❑ Xylomyidae (ксиломииды)
100 видов

Личинки развиваются под корой мёртвых деревьев; чем они там питаются, вопрос спорный. Имаго встречаются там же, в лесах. У нас самым обычным видом Xylomyidae является *Solva marginata* (фото 97), которую следует искать рядом с упавшими тополями и осинами. Xylomyidae не слишком часто попадаются на глаза, но, поскольку они легкоузнаваемы, я включил в книгу это семейство.

CYCLORRHAPHA — КРУГЛОШОВНЫЕ МУХИ, или мухи, которые окукливаются внутри затвердевшей личиночной шкурки, а имаго выходят, разрывая пупарий по круглому шву в его передней части

ASCHIZA — НИЗШИЕ КРУГЛОШОВНЫЕ МУХИ, или мухи, которые выходят из пупария без помощи лобного пузыря

❑ Lonchopteridae (лонхоптериды) 50 видов

Семейство состоит всего из одного рода, виды очень похожи: мелкие жёлтые мухи с характерными длинными и заострёнными на конце крыльями. Они обычны на влажных лугах, там же развиваются и их личинки. Самка *Lonchoptera bifurcata* показана на фото 98.

L. bifurcata обычна по всей Голарктике на клеверно-подорожниковых лугах. Личинки-сапрофаги живут там же, где и взрослые. Сколько ни поймай мух, все окажутся самками. Если исследовать сперматеки самок, то они будут пустыми, что и не удивляет, учитывая отсутствие самцов. Тем не менее самки откладывают яйца, из яиц выходят личинки, за лето в популяциях *L. bifurcata* успевает родиться два-три поколения. Итак, перед нами случай партеногенетического размножения, при котором яйцеклетки самок *L. bifurcata* без оплодотворения формируют способные к развитию яйца (генетического механизма, обеспечивающего это, мы здесь касаться не будем). Партеногенез встречается у разных животных, из насекомых его активно используют, например, тли. Для двукрылых партеногенез



Фото 98. Самка *Lonchoptera bifurcata*

нетипичен, отдельные случаи известны чаще у комаров, — помните *Miastor metraloas* (см. Cecidomyiidae), у которого партеногенетически размножаются личинки? — реже у мух, но *L. bifurcata* является наиболее распространённым и хорошо изученным примером. (Есть много видов двукрылых, у которых самцы неизвестны, но это сами по себе не очень известные насекомые: самца, вероятно, ещё предстоит обнаружить и описать.)

❑ Phoridae (фориды)
более 3000 видов

Мелкие и очень мелкие мухи, пример весьма плохо изученного семейства. Если вам встретилась чёрная мушка, которая быстро бегает кругами по листу, то обычно это как раз Phoridae. Свой маленький размер Phoridae успешно превращают в важное преимущество: пролезают туда, куда другим не пролезть; используют ресурсы, которые для других несерьёзно малы. Вот пара картинок из жизни *Phalacrotophora fasciata*, среднего размера (2 мм) Phoridae. На фото 99 самка *P. fasciata* ходит по куколке семиточечной божьей коровки — на самом деле она на неё яйца откладывает. А фото 100 снято всего через неделю. Понятно, что куколка уже никогда не станет жуком, а вот наша *P. fasciata* обзавелась шестью успешно окуклившимися потомками.

Помимо паразитизма, Phoridae промышляют гниющей органикой; есть виды, устроившиеся приживалами в термитниках, есть поедатели яиц насекомых. Но бывает и изысканная специализация. В Юго-Восточной Азии часто встречается знаменитое хищное растение непентес (*Nepenthes*) (фото 101). Кроме обычных листьев, у него есть специальные, преобразованные в ловчие кувшины. В эти «кувшины» падают и гибнут там насекомые, особенно часто — муравьи. Переваривая их, непентес восполняет недостаток азота, которым бедна почва. А вот для Phoridae *Endonepenthia schuitemakeri* «кувшины» непентеса — родной дом, где бегают их имаго и развиваются личинки,





Фото 99–100: 99 — самка *P. fasciata* во время откладки яиц на куколку семиточечной коровки; 100 — вышедшие и окуклившиеся личинки мухи



Фото 101. «Кувшин» непентеса



Фото 102. *Conicera tibialis*

те и другие прекрасно себя чувствуют. Тут напрашивается небольшое дополнение. Двукрылые пали бы в моих глазах, если бы такой ресурс догадалась освоить только *Endonepenthia*. Но нет, там ещё целый зоопарк живёт! Например, рассказывая про Cecidomyiidae, я представил их как комаров, у большинства которых личинки развиваются в галлах. А вот личинки галлицы *Lestodiplosis* плавают в непентесе. Но самое свинство в том, что и некоторые кровососущие комары (Culicidae) приспособили «кувшины» *Nepenthes* для выведения своих личинок. Люди любуются удивительным растением и не знают, что покусаны они тоже благодаря непентесу…

Нельзя не упомянуть всесветно распространённую *Conicera tibialis* (фото 102) — зловещую муху, которая живёт под землёй в человеческих гробах. Считается, что имаго *C. tibialis* проникают в гроб через два метра рыхлой почвы. В гробу они размножаются на протяжении многих поколений, вроде бы это подтверждено в экспериментах (не с людьми, разумеется). Недавно была опубликована статья о том, что в Испании при эксгумации останков, захороненных 18 лет назад, нашли пупарии *C. tibialis* и свежевышедших имаго. Прочитав эту публикацию, я усомнился в выводах испанских коллег и, как следствие, в некоторых общепринятых объяснениях. Во-первых, *C. tibialis* может не рыть землю, а залетать в открытый гроб, где крошечную мушку никто не заметит. Во-вторых, трудно поверить в 18-летнюю кипучую жизнь в гробу. Проще предположить, что пупарии много лет пролежали под землёй, а на воздухе из них стали выходить мухи. Или имаго *C. tibialis* просто слетелись на эксгумированные останки. Согласно принципу Оккама, надо убедиться сначала, что простые объяснения не работают, а уже потом проверять более сложные.

❑ Pipunculidae (пипункулиды)
1300 видов

Мелкие или среднего размера мухи. Однажды увидев Pipunculidae, их уже ни с кем не спутаешь — таких огромных глаз нет ни у кого. На фото 103 — самец *Eudorylas* sp., самка имеет глаза чуть меньше и длинный изогнутый яйцеклад.

Личинки Pipunculidae паразитируют в теле небольших цикадок (*Auchenorrhyncha*). Поскольку цикадки несколько вредят — например, сосут сок сахарного тростника, который вовсе не для них выращивался, — то Pipunculidae изучены неплохо. Имаго Pipunculidae питаются, видимо, соком, который вытекает из повреждённых цикадками растений. Мух часто можно видеть копулирующими в полёте (фото 104), причём самцы ведут себя очень порядочно: ногами и гениталиями держат самку, а крыльями обеспечивают совместный полёт тандема — самки могут отдохнуть.

Когда самку оплодотворят, ей придётся самой полетать таким же «вертолётным», медленным полётом. Помните, так летают *Leptogaster* (Asilidae, ктыри), которые высматривают в траве добычу? Самки Pipunculidae также ищут хозяев для своего потомства. Найдя подходящую цикадку, самка пикирует на неё, на мгновение касается яйцекладом и сразу отлетает. Вероятно, быстрота касания важна: испуганная цикадка резко прыгает — оно мухе надо?

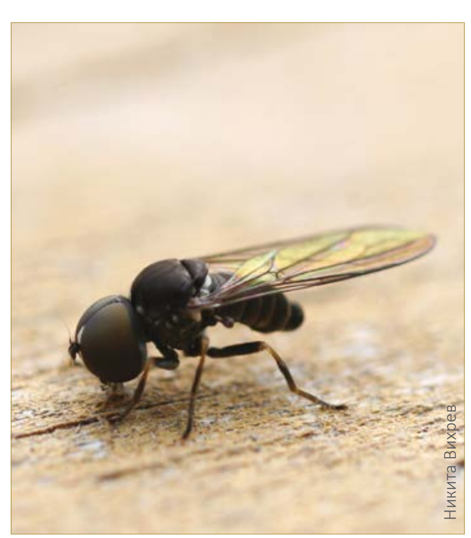


Фото 103. Самец *Eudorylas* sp.



Фото 104. Копулирующая пара Pipunculidae

❑ Platypezidae (платипезиды)
250 видов

Личинки Platypezidae развиваются в разных грибах. На фото 105 — личинка *Kesselimyia chandleri* на шампиньоне. Если кто-то захочет понаблюдать имаго, то рекомендация такая: зайдите в конце лета часов в 10–11 утра в лесной малинник — по листьям будут бегать Platypezidae. По листьям, как выше говорилось, бегают и Phoridae, тоже мелкие и тёмные. Но Platypezidae бегают поспокойнее, а главное, в отличие от Phoridae, почему-то никогда не ступают на нижнюю поверхность листа. Имаго имеют характерно расширенную заднюю лапку, откуда и название всего семейства (дословно — «широколапки»). Полагаю, взглянув на фото 106–107, вы согласитесь, что Platypezidae очень симпатичные.



Фото 105. Личинка *Kesselimyia chandleri* на шампиньоне



Фото 106. Самка *Callomyia elegans*



Фото 107. Самец *Platypeza aterrima*







Фото 108–110: 108 — роение *Microsania pectipennis* в дыму (слева); 109 — самец *M. pectipennis* (справа внизу); 110 — *Hormopeza copulifera* (справа вверху) — охотник на *Microsania*

К этому же семейству относятся и совсем мелкие создания из рода *Microsania*, которых называют «дымные мушки». Если кто-то имел опыт пожить в лесу, то, возможно, замечал, что вместе с дымом костра, который ветер иногда направляет в лицо, туда же лезут и какие-то мушки. Это как раз *Microsania* (фото 108–109).

Я давно занимаюсь двукрылыми: если не пишу о них, то ловлю их. За много лет я ни разу не поймал ни одной *Microsania* просто так — только в дыму. Поскольку над костром роятся в основном самцы, а самок немного, то предполагается, что дым — место свиданий, лучшего объяснения пока нет. Нужно добавить, что, в отличие от большинства Platypezidae, личинок *Microsania* никто не видел, и где их искать, совершенно непонятно. Я имел удовольствие наблюдать за *Microsania*, но никаких признаков откладки яиц самками в кострище или около него не обнаружил.

Дымные мушки загадочны, но некоторые стороны их жизни неожиданно хорошо известны. Например, мы знаем, кто у них враги: какие *Microsania*, такие и враги. Выше мы знакомились с семейством Empididae; к нему же относится *Hormopeza copulifera* (фото 110), которая охотится в дыму на дымных мух. Поохотившись, *H. copulifera* спариваются там же, часто на ещё весьма горячих углях. Как вы уже догадались, *Hormopeza* тоже никто не видел иначе как на углях, да и там они редки (сравните: африканская саванна полна антилоп, а увидеть льва — большая удача).

❑ Syrphidae (сирфиды), журчалки
6000 видов

Некоторых насекомых, например бабочек и жуков, активно собирают коллекционеры. На мой взгляд, коллекционирование живых существ ради драйва или для украшения этически небезупречно, хоть тяжесть этого поступка и невелика по сравнению с другими надругательствами над природой. Как бы то ни было, двукрылых чаша сия почти миновала. Но уж если есть популярные двукрылые, то это Syrphidae — большое семейство немелких мух необычного облика (особенно окраски) и поведения. Syrphidae — молодое семейство, самым старым находкам около 50 млн лет. Часть имаго безобидных Syrphidae подражают осам и пчёлам и прочим небезобидным перепончатокрылым. На фото 111–112 — муха *Sphecomyia vespiformis* (буквально «осоподобная») и примерный объект подражания — оса *Vespula rufa*. Личинки *S. vespiformis* развиваются под корой старых деревьев.

Судя по тому, что люди часто попадаются, остальных также удаётся обмануть. Другие Syrphidae никому не подражают, но тоже очень яркие и разные. У энтомолога довольно быстро развивается чутьё на Syrphidae: он не ошибётся, даже если муха вовсе не похожа на пчелу (а чёрная или металлически-зелёная, например). При сомнениях есть хороший признак: у всех Syrphidae на крыле есть дополнительная продольная жилка, которой у других мух нет. Имаго питаются главным образом нектаром, личинки же демонстрируют удивительное разнообразие способов питания. Полёт Syrphidae очень характерный: мухи зависают в воздухе совершенно неподвижно, потом резко перемещаются на 20–60 см и снова зависают.

Мухи очень обычного у нас вида *Episyrphus balteatus* зависают на месте чуть дольше других Syrphidae, поэтому сфотографировать их в воздухе





Фото 111–112. Муха *Sphecomyia vespiformis* и примерный объект её подражания — оса *Vespula rufa*



Фото 113. Самка *Episyrphus balteatus*, зависшая в воздухе



Фото 114. Личинка третьего возраста *Episyrphus balteatus*

удаётся чаще других (фото 113). Не похоже, что такой полёт является брачным поведением, поскольку на фото — самка.

Личинки E. balteatus питаются тлями, которые достаточно мелки и мягки, чтобы можно было их целиком проглотить. Зависая неподвижно, самка *E. balteatus* успевает осмотреть листья вокруг на предмет наличия тлей. Молодые личинки (первого возраста) едят мало, а съев тлю, долго переваривают её в неподвижности. Взрослая личинка (третьего возраста, фото 114) превращается в монстра, который уничтожает тлей десятками или даже сотнями. А как же пасущие тлей муравьи, неужели они спокойно позволяют истреблять свои стада? Нет, муравьи защищают подопечных, но получается это у них не слишком эффективно. Яйца, молодых личинок или куколок Syrphidae спасает не- или малоподвижность; иногда муравьи всё равно уносят их в муравейник, но не часто. На взрослых же личинок муравьи нападают. Однако результат выходит совсем не таким, которого ждёшь

от встречи мягкого червячка с вооружённым челюстями муравьём. Личинка *E. balteatus* сама нападает на подошедшего к ней защитника тлей, заплёвывает его клейким и ядовитым секретом слюнных желёз и обычно побеждает, а муравей гибнет. Если понаблюдать, как личинка охотится на тлей, то можно предположить, откуда у неё взялось такое грозное химическое оружие: тлей личинка склеивает тем же секретом. Действительно, удобнее же глотать, когда жертва во рту ногами не шевелит.

Другие Syrphidae используют зависание как элемент брачного поведения, но тогда обычно роится несколько мух, и все самцы. У рода *Eristalis* нередко можно наблюдать ещё один способ ухаживания с использованием зависания. Самцы (обычно двое) сопровождают самку, которая кормится, перелетая от цветка к цветку. Пока самка на цветке, самцы над ней висят. Подозреваю, что им это нелегко даётся, и самка достанется тому, кто позже выбьется из сил (на фото 115 — *E. nemorum*). Личинки *Eristalis* освоили очень перспективный ресурс — сильно загрязнённые органикой воды. Представим пруд у пастбища. Коровы пришли напиться, заодно и навоза накидали. Итак, глубокий след копыта в глине, туда затекает вода, смешанная с навозом, — то-то бактерий там размножится, только фильтруй и набирай вес! Одна беда: кислорода в этом инкубаторе почти нет.



Фото 115. Брачное поведение мух *Eristalis nemorum*: самка на цветке, самцы зависли над ней

У личинки *Eristalis* на заднем конце есть длинная трубка (на фото 116 — куколка, а не личинка, но трубка видна и у неё), через которую она дышит как при снорклинге, а тем временем пьёт из копытца, не отвлекаясь.

Уважающее себя семейство двукрылых не может не иметь в своём составе хоть немного копробионтов и паразитов. Syrphidae не в чем себя упрекнуть. Вот этот буратино (фото 117) называется *Rhingia rostrata*: имаго — по цветочкам, а дети в навозе копаются. Почему у *Rhingia* такой длинный «нос»? Он не просто длинный — он чрезвычайно длинный: на фото 117 виден не хоботок, а чехол для втрое сложенного хоботка. Длина самого хоботка в выпрямленном состоянии почти равна длине тела, что позволяет мухе пить нектар из любых цветов.



Фото 116.
Куколка *Eristalis tenax* с дыхательной трубкой



Фото 117. ***Rhingia rostrata***



Фото 118. *Volucella bombylans*

У некоторых видов рода *Volucella* личинки поедают потомство ос. А личинки *V. bombylans* (фото 118) живут в шмелиных гнёздах безвредно для хозяев, подъедая органику, как тараканы в наших домах. Шмели обычно устраивают гнёзда в брошенных мышиных норах: трава, которую когда-то натаскала мышь, служит внешней оболочкой шмелиного гнезда, а внутреннее гнездо уже делается из воска. Можно было бы предположить, что шмелевидный облик мухи обманывает шмелей, но эксперименты показывают, что это не так — шмели нападают на *V. bombylans*, как и на всех прочих, кого обнаружат у своего гнезда. Внешность *V. bombylans* вводит в заблуждение скорее птиц (впрочем, это тоже очень полезно). Прежде чем проникнуть в гнездо, самка *V. bombylans* некоторое время наблюдает за входом, чистится и вытягивает яйцеклад, чтобы он был готов к немедленной откладке яиц. Выждав момент, когда у входа нет хозяев, самка ныряет в нору и бежит в гнездовую камеру, где сразу прячется в траве «мышиной» оболочки. Если шмелиха всё-таки заметит муху в норе, то тут же её жалит и убивает. Но это уже не поможет. *V. bombylans* не зря заранее готовила яйцеклад: он сокращается и выбрасывает наружу яйца, несмотря на то что *Volucella* уже мертва.

SCHIZOPHORA — ВЫСШИЕ КРУГЛОШОВНЫЕ МУХИ, или мухи, выталкивающие крышку пупария, с помощью специального лобного пузыря

❑ Agromyzidae (агромизиды)
Около 3000 видов

Одно из семейств двукрылых, все представители которого ведут сходный образ жизни: имаго лижут соки растений, личинки развиваются внутри растений. Самки Agromyzidae имеют короткий, но твёрдый яйцеклад, которым прокалывают растение, чтобы отложить в его ткань яйцо. Чаще всего яйца откладывают в листья. У личинок Agromyzidae около рта расположена пара склеротизированных крючьев, с помощью которых они постепенно прогрызают в листе довольно длинный ход, питаясь измельчёнными тканями и соками.

На фото 119 изображены такие ходы, оставленные *Agromyza frontella* в листьях люцерны. Мелких и невзрачных имаго Agromyzidae весьма трудно отличить друг от друга, личинки тоже все похожи. А вот вид растения, равно как и его орган, на котором кормятся личинки, как правило, весьма специфичны. Но ещё более видоспецифичен шрам, оставленный личинкой. Таким образом, Agromyzidae лучше всего определяются по следам их жизнедеятельности. Поэтому я не смог найти фото имаго *A. frontella* в природе, про которое было бы точно известно, что на нём именно *A. frontella*. Но нет худа без добра: должен же читатель увидеть, как выглядят коллекционные экземпляры двукрылых (фото 120).

Миролюбивые Agromyzidae изрядно страдают от паразитизма других насекомых. Особенно досаждают им наездники из семейства Braconidae, которые, проколов растительную ткань, откладывают своё яйцо на личинок Agromyzidae. Чтобы минимизировать вред, личинки Agromyzidae максимально быстро набирают вес, а набрав, немедленно выбираются из растения, чтобы окуклиться в земле.





Фото 119–120. *Agromyza frontella*: **119 — ходы личинок на листьях люцерны; 120 — имаго**

❑ Anthomyiidae (антомииды)
1700 видов

Эти мухи похожи на представителей семейства Muscidae, от которых формально отличаются длинной анальной жилкой на крыле, наличием характерной щетинки у основания задней лапки и некоторыми другими труднозаметными признаками. Для тех, кто только начинает заниматься двукрылыми, необходимость различать эти семейства — сущее проклятье. А ведь если неправильно определил семейство, то определение рода и вида в «не том семействе» будет долгим и безрезультатным. Специалист обычно с первого взгляда отличает Anthomyiidae по особенностям облика, сформулировать которые затруднительно. Но бывают случаи, когда и для специалиста разделение похожих семейств оказывается нелёгкой задачей.

Anthomyiidae — солидное семейство, но виды распределены весьма неравномерно: подавляющее большинство живёт в умеренных и холодных областях Северного полушария. Холодолюбивые Anthomyiidae охотно заселили и Тибетское нагорье вплоть до его южных склонов, а вот в тропиках почти никто из них не живёт (исключение — горы Великого африканского рифта — тропики по географической широте, но не по температуре).

Название всему семейству дал род *Anthomyia*. Для многих представителей рода характерна контрастная чёрно-белая окраска. На фото 121 — широко распространённая *Anthomyia pluvialis*. На фото — самка, что видно и по заострённому на конце брюшку, и по маленьким глазам, разделённым широким лбом. На фото 122 — самец (с большими и сближенными глазами) *Anthomyia illocata*: уникальный представитель семейства, который прижился на жарких тропических равнинах и любит сидеть вниз головой на стволах кокосовых пальм.

Личинки Anthomyiidae развиваются в разнообразных субстратах: фитофаги — в растениях, от лука до шишек хвойных; сапрофаги — в разлагающейся



Фото 121. Самка
Anthomyia pluvialis

органике, от навоза до подстилки птичьих гнёзд; существуют также паразиты пчёл и ос.

Имаго — весьма активные и многочисленные мухи, не встретить которых, выйдя на природу, у жителя России шансов почти нет. По способу питания это мирные животные: то какую-нибудь гадость полижут, то нектар попьют; чаще гадость, впрочем. Такой тип питания часто сопровождается явлением, которое иллюстрирует фото 123, а именно: у мухи на конце хоботка появляется капля жидкости. Этому предложено множество объяснений, заумных и попроще, предложу вашему вниманию наиболее простое: обнаружив что-то съедобное, но засохшее, муха сначала размачивает это, а уж потом слизывает, поскольку как раз для слизывания её хоботок и приспособлен.

Поскольку все Anthomyiidae на первый взгляд на одно лицо, то ограничим знакомство с ними этими немногими представителями.



Фото 122. Самец
Anthomyia illocata



Фото 123. Самка
Hylemya vagans

Фото 124. ***Braula coeca* на медоносной пчеле**



❑ Braulidae (браулиды), пчелиные вши
10 видов

Если вам приходилось присматриваться к коровам или лошадям на пастбище, то вы наверняка замечали, что множество мух (главным образом Muscidae) скапливаются возле глаз и рта копытных, лижут слёзы или слюну. Донимают? Не очень по сравнению с кровососами, но не радуют точно.

Такова же экологическая ниша Braulidae, только вместо копытных они обитают на медоносных пчёлах. Размер Braulidae соответствующий — 1–1,5 мм. Имаго слизывают слюну пчёл и нектар, личинки проделывают ходы в пчелиных сотах — не паразиты, а навязчивые сожители. Braulidae утратили не только крылья, но и жужжальца. Я должен честно признаться, что никогда не видел *Braula*. Я даже специально посмотрел в Зоологическом музее ящики с медоносными пчёлами, но пчелиных вшей на них не нашёл. Согласно литературным данным, на рабочей пчеле сидят однадве *Braula*, на пчелиной матке — 20–30. Буду теперь внимательно осматривать свежепойманных пчёл. Если кто-то из вас сфотографирует *Braula*, пожалуйста, присылайте!

❑ Calliphoridae (каллифориды)
около 1000 видов

Окраска у этих мух, как правило, зелёная или синяя, с металлическим блеском. Самые известные из Calliphoridae — падальные мухи. Синие падальные мухи относятся к роду *Calliphora* (фото 125), а зелёные — либо *Lucilia*, если дело в Подмосковье, либо *Chrysomya* (фото 126–127), если на юге. (В последние годы *Chrysomya albiceps* стали ловить в Подмосковье и вообще в умеренных широтах; видимо, к моей радости, действительно теплеет.)

Труп животного — это кладезь легкоусваиваемых питательных веществ, такой ресурс привлекает многих. (Не хочет ли кто-нибудь сказать:



Фото 125. Самка *Calliphora vomitoria*



Фото 126–127. *Chrysomya albiceps*: 126 — самка собирается отложить яйца на труп ежа; 127 — личинки *C. albiceps* там же

«Фу, какая гадость!»? Право, не стоит. Считается, что путь наших предков к цивилизации проходил в экологической нише саванных падальщиков. И не предков тоже: выброшенная на берег туша кита была праздником для гордых викингов, а нередко и причиной жестоких драк при дележе. И французы делают деликатесный сыр не из засушенных маргариток — это продукт гниения творога, между прочим.) Calliphoridae — высшие мухи, личинки которых не имеют возможности грызть падаль, но личинки в том

и не нуждаются: они переваривают труп, выделяя на него пищеварительные ферменты, а потом просто выпивают образовавшийся питательный бульон. Эффективность этого метода отметил (не без некоторого преувеличения) ещё Линней: «Личинки трёх падальных мух съедают труп лошади быстрее, чем это сделал бы лев». Муравьи и хищные жуки тоже так считают: они не пытаются грызть труп, а ловят расползающихся с него личинок Calliphoridae, которые так многочисленны, что находят положение дел приемлемым — тысячу съедят, но сотня прорвётся и благополучно окуклится. Некоторые Calliphoridae, например *Calliphora*, зимуют в стадии имаго, чтобы первыми заселить оттаявшие из-под снега трупы животных, погибших зимой; *Lucilia* и *Chrysomya* вылетают позже, но без падали тоже не остаются. Пищеварительные ферменты личинок Calliphoridae разлагают мёртвые ткани, но безвредны для живых. Во время Первой мировой врачи обнаружили, что солдаты, чьи раны кишели личинками Calliphoridae, вместо того чтобы умереть от гангрены, успешно выздоравливали: личинки растворяли мёртвые клетки, гной и бактерии в нём — раны оказывались в идеальном состоянии, несмотря на грязь и антисанитарию. Метод «каллифоротерапии» не успел распространиться, потому что как раз в то же время открыли антибиотики. Антибиотик имеет массу недостатков по сравнению с личинками, но антибиотик «технологичен», а запускание личинок в рану трудноисполнимо. Тем не менее в начале блокады Ленинграда в Зоологическом институте выращивали личинок *Calliphora* для Военно-медицинской академии, но потом стало не на чем выращивать…

Интересны разные стратегии поведения представителей рода *Lucilia*. Самки большинства видов настроены на запах падали, который появится часов через 12 после гибели животного, а один вид *Lucilia* откладывает яйца на любую неподвижную шерсть. Если это окажется головка одуванчика или собака, которая легла поспать, то яйца пропадут, а если собачка не спит, а померла, тогда яйца «шерстяной» *Lucilia* будут иметь 12 часов преимущества перед яйцами тех, кто прилетит на запах. Есть ещё одна, самая жестокая стратегия от *Lucilia bufonivora* (дословно — «поедающая жаб»). Личинки *L. bufonivora* развиваются в головах земноводных, при этом они отнюдь не дезинфицируют носоглоточную полость, а специально ранят её, царапая крючьями, в конце концов добираются до мозга и убивают животное. Так уже подросшие личинки *L. bufonivora* получают в своё распоряжение персональный труп, который они затем быстро доедают и окукливаются. Была легенда, что самка *L. bufonivora* специально прыгает перед лягушкой, чтобы та её съела и заразилась. Такое самопожертвование как-то оправдывало бы будущую жестокость, но реальность проще: самка *L. bufonivora* откладывает яйца на спину лягушки (фото 128), а личинки потом заползают в голову через ноздри.



Фото 128. Кладка яиц *Lucilia bufonivora* на спине травяной лягушки



Фото 129–130. *Pollenia rudis*: 129 — перезимовавшие в щелях дома мухи на окне на фоне апрельского леса; 130 — самец

Когда-то у меня был дом в Подмосковье. Каждую осень в тот дом прилетало много крупных чёрных мух, а каждой весной, в апреле, когда я возвращался, я находил полы дома усыпанными этими же мухами. Когда же дом отогревался, то мухи оживали и облепляли все окна, как на фото 129. Когда я занялся энтомологией, то узнал, что мои демисезонные гости тоже Calliphoridae — *Pollenia rudis* (фото 130). Оказывается, не все Calliphoridae имеют металлический блеск: *Pollenia* — чёрная муха с жёлтыми волосками на теле. И падалью интересуются не все Calliphoridae: *Pollenia* к ней совершенно равнодушна, её специализация — паразитирование на дождевых червях. Самка *Pollenia* откладывает яйца на влажную землю, а вылупившиеся личинки ползут под землю, где и находят дождевых червей.

Наконец, на обложке этой книги тоже фотография скопления Calliphoridae — *Chrysomya megacephala*. Пантропический вид, обычный и в Старом и в Новом Свете, красива и неразборчива — её привлекает любая гниющая органика. Украшает собой все помойки экзотических курортов. Если кто-то хочет полюбоваться *C. megacephala*, не покидая Европы, то посетите Канарские острова…

❑ **Chloropidae (хлоропиды)**
3500 видов

Если пару раз провести энтомологическим сачком по траве («прокосить траву», говорят энтомологи) и собрать тех, кто попался, особенно мелочь всякую, то в улове окажутся мухи семейства Chloropidae. Почти всё равно, где косить: лучше в поле, но можно и в лесу; можно и в тундре, и в саванне; лучше, чтобы были злаки или осоки, но они есть повсюду. Узнать Chloropidae помогает большой треугольник на лбу мухи, хотя цвет и форма треугольника бывают разными. Большинство Chloropidae — фитофаги: имаго лижут и пьют вытекшие растительные соки, личинки развиваются в травах. За любовь к злакам Chloropidae недолюбливают и обзывают вредителями, хотя они полюбили злаки 40 млн лет назад, а те, кто обзываются, только 4000 лет как.

Некоторые Chloropidae образуют галлы, то есть разрастания тканей растения, в которых развиваются личинки. Например, личинки *Lipara lucens* (фото 131) развиваются в тростнике. Самка *L. lucens* откладывает яйцо на молодой побег тростника, а вышедшая личинка сама прогрызает растительную ткань околоротовыми крючьями. Небольшие повреждения, которые личинка наносит побегу, приводят к нужному для *L. lucens* результату: побег, вместо того чтобы нормально расти, формирует гнездовую камеру для личинки. Остальные фитофаги семейства Chloropidae поступают примерно так же, только без специальных галлов.



Фото 131. *Lipara lucens*

Самки помочь личинкам с внедрением обычно не могут, поскольку имеют слабый, мягкий яйцеклад, — личинкам приходится грызть растительную ткань самостоятельно. Предполагается также, что Chloropidae часто используют разумную стратегию «вторичного» проникновения. В самом деле, растения повреждают и другие насекомые, и копытные, и непогода. Используя эти раны, личинки экономят силы и время.

Познакомимся с представителями. *Oscinella frit* — заслуженный вредитель овса, ячменя, кукурузы и других культур, не для неё посаженных. Вместе с культурными злаками разъехалась по всей планете. В тёплом и влажном климате, где одни всходы сменяют другие (а личинкам нужны именно молодые растения), может дать до пяти поколений в год. Я не хотел вставлять *O. frit* в книгу: во-первых, мелка и невзрачна — такая не впечатлит читателя, если он не зерновод. Во-вторых, времена главных бесчинств *O. frit* всё-таки остались в прошлом, противостоять современной химии ей тяжело. Но прочитавшие рукопись коллеги дружно посмотрели на меня как на осквернителя идеалов: «Ты что, *O. frit* не включил?!» Я сдался, извольте и вы взглянуть на фото 132 (кстати, там лобный треугольник хорошо виден).

Бывают ли мухи зелёными? Не с зелёно-металлическим блеском, а просто зелёными, как кузнечик? *Meromyza pratorum* (фото 133) как раз такая; её личинки развиваются в вейнике.



Фото 132. Копулирующая пара *Oscinella frit*



Фото 133. *Meromyza pratorum*

Очень обаятельна и другая любительница злаков, *Camarota curvipennis* (фото 134). Правда, похожа на нашкодившую собаку с поджатым хвостом?

Chloropidae развиваются и в мёртвой древесине — такова, например, *Gampsocera numerata* (фото 135) с причудливо расположенными чёрными пятнами на крыльях.

Есть Chloropidae и с хищными личинками. В большом городе, не выходя из квартиры, можно увидеть *Thaumatomyia notata* (фото 136, но следует иметь в виду, что похожую жёлтую с чёрными полосками окраску имеют многие Chloropidae). *T. notata* вылетают поздно, обычно в сентябре, после того как их личинки отъелись, хищничая на Phylloxeridae (корневые тли). Зимуют эти мухи в стадии имаго, а откладкой яиц займутся следующей весной. Подбирая место для зимовки, *T. notata* залетают в квартиры, где их иногда видят бегающими по окнам.

В удачные для *T. notata* годы эти мушки вылетают массово. В московском районе Щукино, где я живу, такое случилось в 2009 году. Отвыкшие от природы горожане начали беспокоиться, звонить депутатам. Совершенно напрасно: *T. notata* безобидна, основания звонить в санэпидстанцию были только у корневых тлей!



Фото 134. ***Camarota curvipennis***



Фото 135. *Gampsocera numerata*

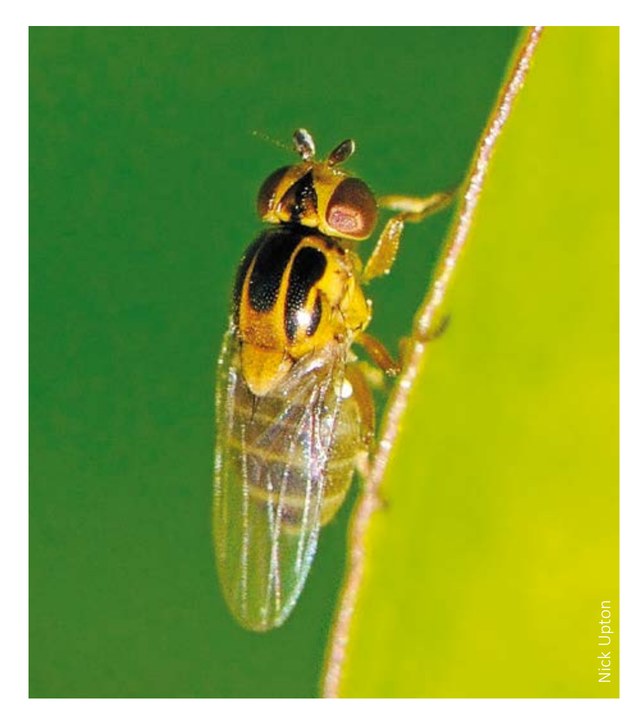


Фото 136. *Thaumatomyia notata*

❑ Coelopidae (целопиды)
35 видов

Совсем небольшое семейство, у нас представленное всего тремя видами. Но поскольку в начале книги я упомянул, что даже выброшенные на берег морские водоросли используются личинками двукрылых, то Антон Павлович не одобрил бы, если бы мы проигнорировали Coelopidae.

Начнём с водорослей. Густые водорослевые заросли на мелководьях образуются бурыми водорослями родов *Laminaria* и *Fucus*. В Чёрном море, как и в других тёплых морях, эти водоросли не растут (исключение — заросли бурых водорослей на поверхности Саргассова моря), а вот атлантическое и тихоокеанское побережья Евразии им очень подходят. Водоросли не изобрели настоящих корней, они слабо закреплены в грунте, поэтому их часто отрывает от дна волнами и выносит на берег. На берегу бурые водоросли постепенно перегнивают, создавая характерный для холодных морских побережий запах йода.

Особенно важна ламинария с её огромными псевдолистьями, длина которых может достигать 10 м (фото 137); мы едим её как морскую капусту, а также добываем из неё агар для пищевой и фармацевтической промышленности. Было бы странно, если бы двукрылые не освоили такой ресурс органики. Помимо личинок *Coelopa* (фото 138), бурые водоросли на берегу едят личинки *Orygma luctuosum* (Sepsidae), а их личинок едят, в свою очередь, личинки *Fucellia* (Anthomyiidae) и *Scathophaga litorea* (Scathophagidae). Если вы поворошите кучу водорослей на берегу моря, например, в Архангельске, то обнаружите всё это милое сообщество и ещё



Фото 137–138. Ламинария и *Coelopa pilipes*

многих, кого мы здесь не упомянули. Интересно, что личинки *Coelopa* обычно активны даже зимой, поскольку температура внутри водорослевых куч остаётся выше нуля. Когда приходит время окуклиться, личинки отползают подальше от берега, чтобы их не смыло в море при шторме.

❑ Conopidae (конопиды)
800 видов

Красивые мухи с необычной биологией. Внешне часто похожи на ос, имеют удлинённый хоботок. Их, как правило, можно встретить на цветах — там они пьют нектар, там же спариваются и там же поджидают своих жертв, в которых будут развиваться личинки Conopidae. Жертвами являются имаго жалящих перепончатокрылых: ос, пчёл, шмелей. Жалящие — процветающая группа насекомых, и на них много кто паразитирует, но никто не имеет наглости заражать их так, как это делают Conopidae.

Conops ceriaeformis (фото 139) — крупная муха с длиной тела около 10 мм, но её жертва, шмель *Bombus lapidarius*, длиннее в полтора раза, а по весу превосходит муху раза в три минимум. *C. ceriaeformis* атакует шмеля в полёте, захватывает ногами брюшко и откладывает в него яйцо. Для этого яйцеклад самки имеет форму консервного ножа и действует похоже, приподнимая склерит брюшка шмеля. При этом откладывается всегда только одно яйцо. Иногда шмель успевает упасть на землю, и конец схватки похож на драку в пыли двух собак. Но результат всегда один — побеждает муха.



Фото 139.
Conops ceriaeformis



Фото 140. Копулирующая пара *Sicus ferrugineus*

До 25% особей шмелей могут быть заражены личинками Conopidae. Как это можно подсчитать? Нужно поймать 100 шмелей и посадить в вольер, чтобы жилось им хорошо, но улететь не могли. А на следующий год посчитать, сколько вылетит *Conops*. Если вылетят ещё и наездники-хальциды *Pteromalus conopidarum*, значит, часть личинок мух уже внутри шмеля заразил наездник. Никому нет покоя в царстве насекомых!

Как и жалящие перепончатокрылые, Conopidae предпочитают сухой и жаркий климат, поэтому у нас в средней полосе их немного. Чаще всего можно встретить *Sicus ferrugineus*, этот вид тоже паразитирует на шмелях (фото 140).

❑ Diopsidae (диопсиды)
под 200 видов

Вообще-то, издательство просило меня сосредоточиться на родных двукрылых, а Diopsidae — палеотропическое семейство. Но у меня есть оправдания. Во-первых, один вид всё-таки известен из России, с самого юга Дальнего Востока (*Sphyracephala nigrimana*). Другой вид обнаружен совсем недавно (1997 год!) в Европе — в Венгрии и Сербии (*S. europaea*, фото 141),

может быть, и у нас в европейской части найдётся. Во-вторых, достаточно посмотреть на фото 142 с африканским *Diopsis servillei*, чтобы согласиться, что не упомянуть Diopsidae нельзя. В тропиках Diopsidae нередки, даже многочисленны, если знать, где искать. А искать надо по крутым берегам тенистых лесных речек, но иногда их много и в траве вдоль крупных рек и озёр.

Если сравнивать с твёрдыми осами, то мухи обычно весьма нежные создания, которых легко повредить и при ловле, и при монтировке для коллекции. Diopsidae почти по-осиному тверды. В дополнение к твёрдости они обычно имеют на теле две-три пары толстых острых шипов. Похоже, у защищённых таким образом Diopsidae естественных врагов мало. Мухи спокойно ходят по листьям, а улетают неохотно. Хождение по листьям нередко сопровождается выяснением отношений между самцами — куда без этого. У необычных созданий и брачный турнир проходит необычно: самцы просто встают друг напротив друга. В таком положении становится сразу понятно, чьи глаза шире расставлены, после чего самец с более узкими глазами с позором улетает.

Недавно выяснилось, что у *Teleopsis dalmanni* (фото 143) из Юго-Восточной Азии гены, отвечающие за широкоглазость, локализованы в половой X-хромосоме и сцеплены с генами, регулирующими частоту мужских (Y-хромосомных) и женских (X-хромосомных) спермиев. У некрасивых, то есть узкоглазых самцов в потомстве преобладают самки, а потомки широкоглазых будут в основном самцами.



Фото 141. *Sphyracephala europaea*



Фото 142. *Diopsis servillei*



Фото 143. Самец *Teleopsis dalmanni*

В Африке обитают Diopsidae рода *Centrioncus*, с нерасставленными глазами: относительно молодой и явно процветающий отряд двукрылых чаще нарушает правила, чем следует им.

❑ Drosophilidae (дрозофилиды)
около 4500 видов

Если в вашей квартире начали роиться мелкие (2–3 мм) жёлтые мушки с красными глазами, то вам следует проверить ящик для овощей и фруктов — там что-то начало портиться, бродить с образованием спирта. Мушки, обратившие ваше внимание на непорядок, — дрозофилы. Дрозофилы не пьяницы, но по лёгкому запаху алкоголя они находят подходящий субстрат для своих личинок. Проведите эксперимент: закажите в ресторане бутылку вина, лучше красного, — вскоре над горлышком открытой бутылки начнут роиться одна-две дрозофилы. В роде *Drosophila* описано более тысячи видов, самый известный представитель — космополит и труженик науки *Drosophila melanogaster* (фото 144).

Основоположнику генетики и создателю хромосомной теории наследственности Томасу Моргану пришла в голову гениальная мысль проводить генетические опыты на *D. melanogaster*. Изучение объекта требует микроскопа, но это не беда. Менделевский горох — это большие теплицы; крысы или кролики — серьёзный виварий. А для разведения *D. melanogaster* достаточно маленькой пробирки, на дне которой затвердела смесь патоки (неочищенный сироп) с агаром. Сверху пробирка закрыта ватной





Фото 144–145. *Drosophila melanogaster* в природе и в лаборатории

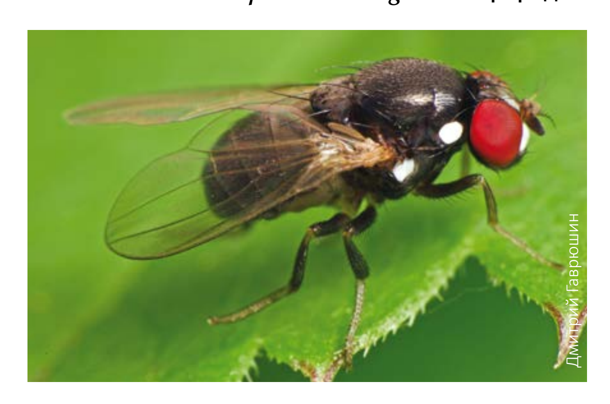


Фото 146.
Amiota alboguttata



Фото 147.
Phortica variegata

пробкой: воздух проходит, а мухи не улетают (фото 145). Помимо компактности и дешевизны, очень важна скорость. Даже склонным к безудержному размножению кроликам требуется полгода для того, чтобы выросло следующее поколение, а *D. melanogaster* при оптимальной температуре нужно: один день на выход личинки из яйца, пять дней на рост личинки, пять дней на метаморфоз куколки, ещё один день, чтобы имаго подготовилось к размножению. Итого 12 дней на всё! Ещё одна особенность *D. melanogaster*, которая очень облегчила работу Моргану, — это то, что её гены собраны всего в четыре пары хромосом (у нас — в 23 пары). *D. melanogaster* и сегодня самый генетически изученный организм на планете.

Остальные Drosophilidae тоже мелкие и безвредные мушки, поэтому на них мало обращают внимания. Но есть Drosophilidae, которые в лесу начинают летать вокруг лица гуляющего человека и лезть ему в глаза, — это глазные мухи *Amiota alboguttata* или *Phortica variegata* (фото 146–147). Отловив лезущих в лицо, можно убедиться, что все они самцы. Основная цель глазных мух — полизать наши слёзы. Есть предположение (высказанное биологом Олегом Костериным), что самцам этих дрозофилид не хватает солей, которые необходимы для успешного спермиогенеза.

❑ Ephydridae (эфидриды)
около 2000 видов

Охотно заселяют стоячие водоёмы, а также илистые берега рек и морей. В бурных горных потоках вы найдёте Ephydridae на омываемых водой камнях. В траве их тоже немало, впрочем. Это мелкие и среднего размера мухи, которые обычно имеют характерное «жабье» выражение лица, как на портрете самого крупного представителя Ephydridae — *Dryxo* — на фото 148 (у нас род встречается в Приморском крае). Такое строение головы связано с тем, что многие Ephydridae заняли экологическую нишу фильтраторов. Фильтраторы — часто очень успешные группы; можно вспомнить, например, двустворчатых моллюсков или китов, а из двукрылых — личинок Chironomidae. Ephydridae поступают ещё умнее: они фильтруют не толщу воды, а её самый богатый поверхностный слой. Те, кто держал аквариум, знают, как быстро появляется на поверхности воды бактериальная плёнка. До поверхностного слоя мухи добираются или с берега, или стоя на само́й поверхностной плёнке воды, как это делают *Brachydeutera* (фото 149). Иногда Ephydridae скапливаются в огромных количествах (фото 150 — скопление *Ephydra glauca* на воде солоноватого озера в Омске). Микроорганизмы способны переносить экстремальные условия, например гиперсолёные или термальные воды, и активно размножаться в них; вслед за ними к таким условиям приспособились и Ephydridae.



Фото 148. *Dryxo lispoidea*



Фото 149. *Brachydeutera* sp.



Фото 150. Скопление *Ephydra glauca*

Многие Ephydridae процветают, не будучи фильтраторами. В траве, растущей у воды или из воды, часто встречается род *Notiphila* (фото 151). *Notiphila* не зря любит траву: её личинки живут в иле на дне водоёмов и используют для дыхания кислород из сосудов водных растений, протыкая стебли шиповидными задними дыхальцами.

Вот необычная Ephydridae — *Actocetor* (фото 152). Она живёт в засушливых местах, где её нетрудно приманить, просто полив песок водой. Личинки Actocetor хищничают в кладках яиц саранчовых.

Напоследок — *Ochthera*. Муха эта имеет необычный облик и часто встречается от умеренных широт до экватора. Достаточно взглянуть на её передние ноги (фото 153), чтобы догадаться, что это очень хищная муха.



Фото 151.
Notiphila brunipes



Фото 152.
Actocetor nigrifinis





Фото 153–154. *Ochthera schembrii* **с выставленными передними — охотничьими — ногами и она же с добычей (***Scatella tenuicosta***, Ephydridae)**

(Форма ног и их положение очень напоминают таковые у богомола, за что вид, распространённый у нас в средней полосе, был назван *Ochthera mantis*, то есть «охтера-богомол».) Жертвами прожорливого создания чаще всего становятся другие Ephydridae (фото 154).

Начали с фильтраторов, потом оказалось, что далеко не все Ephydridae такие, а теперь — *Ochthera*. А ещё есть много Ephydridae, не похожих ни на кого из тех, кто упомянут выше, просто они не попали в эту главу. Я полагаю, что тут уместно сформулировать особенность отряда двукрылых, из-за которой о них трудно рассказывать. Насекомые разнообразны; двукрылые — большой, но не самый большой отряд среди них. Но такого разнообразия жизненных форм и стратегий в рамках одного семейства, какое есть у двукрылых, нет больше ни у кого. Для того чтобы корректно рассказать об Ephydridae и многих других семействах мух, следовало бы опуститься на уровень рода, но тогда и книга была бы не «Рассказы…», а «Энциклопедия…».

❑ Fanniidae (фанниидыo)
около 300 видов

Небольшое по количеству видов семейство внешне неброских, обычно чёрных, похожих друг на друга мух. Многочисленны от тундры до широколиственных лесов, в тропиках есть только очень немногие представители. Личинки — сапрофаги, чаще всего развиваются в лесной подстилке. Самки часто собираются вокруг человека на примятой траве, но никто не кусается. Самый известный представитель — *Fannia canicularis*, которую называют малой комнатной мухой. *F. canicularis* встречается и в природе, но предпочитает селиться около жилья человека. Думаю, многие обращали внимание на мух, которые роятся в воздухе в подъезде дома или в комнатах.



Фото 155. Самец *Fannia canicularis*



Фото 156. Самка *Fannia canicularis*

Роение — интересный аспект поведения многих двукрылых: несколько самцов (от одного-единственного до десятков) собираются в выбранном ими по каким-то мушиным соображениям месте и начинают часами плавно летать из стороны в сторону. В роении участвуют только самцы, которые у *F. canicularis* имеют большие, соединяющиеся на вершине головы глаза (фото 155; на фото 156 — самка с небольшими глазами, которые разделены широкой лобной полосой). Но можно и проще рассуждать: раз роятся, значит, самцы. Роение не следует путать с охраной территории, наблюдаемой у крупных стрекоз, например у коромысла, когда самец барражирует над «своим» прудом, атакуя всех пришельцев и всех посетительниц (с разными намерениями, но почти одинаково грубо). Мухи роятся мирно, не делая попыток изгнать друг друга. Предполагается, что рой — это издали заметное собрание танцующих самцов, которое иногда посещают готовые к спариванию самки, но по-хорошему за поведением роящихся мух никто не наблюдал. Роение характерно для почти всех Fanniidae, но, пожалуй, *F. canicularis* могла бы быть идеальным объектом для изучения этого явления: наблюдать можно прямо в комнате с дивана.

❑ Glossinidae (глоссиниды), мухи це-це
20 видов

Посетители Зоомузея, интересующиеся двукрылыми, сразу спрашивают: «А муха це-це у вас есть?» Хоть это семейство и эндемично для Африки, но не рассказать об этих удивительных созданиях было бы совершенно неправильно. (Кстати, в ископаемом виде Glossinidae известны из олигоцена Северной Америки; вероятно, они и у нас встречались, когда степи Евразии были переполнены зверями, как сейчас — саванны Африки.)

Це-це — крупная (1 см и более) стройная муха с очень красиво оперённой аристой («нюхательный» вырост антенны) и страшным, зазубренным,

как пила, хоботком, которым прокалывает кожу. Обычно, когда говорят о насекомых, подразумевают безумное количество потомков; самка це-це, если повезёт, имеет 10 детей — вполне человекообразная демография, да? Соответственно, и выживаемость потомства должна быть очень высокой. Це-це достигают этого примерно тем же способом, что и млекопитающие, — живорождением. Напившуюся крови самку самец оплодотворяет, после этого самка пару недель выкармливает единственную личинку. Когда личинка пройдёт три стадии и наберёт нужный вес, она рождается, покидает тело матери, зарывается в сухую почву саванны и сразу окукливается. Пожалуй, живорождение у Glossinidae будет поэффективнее, чем у млекопитающих: слепых мышат нужно ещё сберечь и молоком выкормить, а беззащитность личинки це-це длится совсем недолго. Отродив личинку, самка ищет новую порцию крови. Если помножить 10 потомков на все эти хлопоты, то выходит, что срок жизни самки — порядка полугода. Самцы це-це должны ждать напившихся самок, чтобы снова их оплодотворить (фото 157), поэтому самцы тоже живут долго и поэтому они тоже кусаются — а чем ещё прикажете им питаться? Десять циклов «беременности» у це-це имеют и другое следствие: вероятность мухи погибнуть при кровососании должна быть весьма невысокой, а значит, поведение должно быть хитрым и осторожным. Действительно, если к вам в машину залетит слепень, то он будет жужжать и биться о стёкла, пока не вылетит или не обессилеет или вы его не прибьёте. Муха це-це, залетев в автомобиль, и не подумает биться в истерике: она тихо спрячется под сиденьями и будет терпеливо ждать, когда вы зазеваетесь.

При всём своём обаянии це-це не была бы так знаменита, если бы не переносила через свои укусы сонную болезнь, вызываемую простейшим (трипаносомой *Trypanosoma brucei*). Естественный отбор приспособил диких копытных к этому возбудителю — они переносят болезнь



Фото 157. Копулирующая пара це-це (*Glossina morsitans*)



Фото 158. Падёж африканских коров зебу от сонной болезни, 1896 год

почти бессимптомно. Человек долго болеет, при отсутствии правильного лечения прогноз неутешительный. А вот домашний скот, который не имеет устойчивости к трипаносоме, умирает от сонной болезни дружно и быстро. Попытки выпасать африканских коров зебу во владениях сонной болезни заканчивались как показано на фото 1896 года (фото 158). Таким образом, большие территории Африки избежали (пере)выпаса, остались в первозданном виде и теперь многие из них стали заповедниками благодаря це-це!

❑ Heleomyzidae (гелеомизиды)
750 видов

Средней величины желтоватые двукрылые с характерными шипиками по краю крыла, которые хорошо видны на фото 159. По большей части это холодолюбивые мухи, которых проще всего встретить на севере. У нас в умеренном климате Heleomyzidae более типичны для весны и осени: первые появляются в марте, последние пропадают в октябре. Как и большинство других мух, личинки которых развиваются в мёртвой растительной органике, имаго Heleomyzidae неторопливы и не выделяются необычным поведением.

Наиболее часто попадаются на глаза представители рода *Suillia* (на фото 159 — *S. flava*), которые разделяют нашу любовь к грибам. *Suillia* как раз летний род, он дальше других Heleomyzidae распространился на юг; 20 видов обитают в Африке, один обосновался на Канарах.



Фото 159. *Suillia flava*



Фото 160. *Trixoscelis obscurella*

Лично мне среди Heleomyzidae наиболее симпатичен род *Trixoscelis*. Это очень мелкие мушки, которые встречаются на сухих песках, голых или слегка поросших травой. Если такие пески находятся на севере (что нечасто), то там *Trixoscelis* встречается (фото 160), но обычен он для сухих южных регионов. Интересно, что личинку *Trixoscelis* до сих пор никто не нашёл и не описал.

❑ Hippoboscidae (гиппобосциды), Nycteribiidae (никтерибииды) и Streblidae (стреблиды), кровососки
750 видов

Алфавит поставил по соседству два родственных семейства: Hippoboscidae — это такие Glossinidae-лайт. «Лайт», поскольку, во-первых, людей они почти никогда не кусают, во-вторых, существенного эпидемиологического значения не имеют.

Единственный представитель семейства, знакомый широкой общественности, известен как лосиная вошь, она же оленья кровососка, она же *Lipoptena cervi*. В августе-сентябре комаров становится мало, и можно спокойно погулять по лесу с грибной корзиной. Но какие-то твари начинают садиться на вас, ползать по коже и шевелиться в волосах. У лосиных вшей очень плоское тело, их нелегко снять с себя рукой. Имаго *L. cervi* крылаты, но их крылья легко обламываются после приземления на млекопитающее (на фото 161 *L. cervi* уже успела обломать их). Обломав крылья, муха делает выбор хозяина, который уже нельзя изменить. Человек является заведомо



Фото 161. ***Lipoptena cervi*** **успела обломать крылья**

неудачным выбором, развиваться на нём *L. cervi* всё равно не сможет — нужны олени или лось. Так же как и у Glossinidae, у Hippoboscidae кровь пьют оба пола, и так же характерно для них живорождение, при котором личинка питается в теле самки, а покинув его, сразу окукливается. После первой личинки следующие рождаются раз в три дня. Под шерстью копытного имаго *L. cervi* живут до весны, успевая родить 20–30 личинок, которые, окуклившись, будут готовы вылететь в следующем августе. На поиск хозяина имаго будут иметь 3–5 дней.

Только четверть видов Hippoboscidae живёт на млекопитающих, а большинство — на птицах. У нас обычна (но редко попадается на глаза) *Ornithomya avicularia* (фото 162). Виды *Ornithomya* крылаты на протяжении всей жизни. *O. avicularia* не привередлива в выборе хозяина — подойдёт любая птица размером от скворца или дрозда и больше.

Другие виды птичьих кровососок, напротив, очень узко специализированы на определенных хозяевах. Например, *Crataerina hirundinis* (фото 163) живёт только на городских ласточках, а муха родственного вида *Crataerina pallida* (показана крупно на фото 164) кусает стрижей. В отличие от *O. avicularia*, которая может перелетать с одного хозяина на другого, виды *Crataerina* имеют рудиментарные крылья и распространяются, переползая от птицы к птице при внутривидовых контактах. Имаго *Crataerina* многочисленны в гнездовой сезон, а к концу лета, к радости ласточек и стрижей, погибают, поэтому на зимовку птицы летят уже без паразитов.

Как же в таком случае сохраняются *Crataerina*? Сохраняются пупарии в старых гнёздах, к которым весной возвращаются птицы. Старые гнёзда

Фото 162.
Ornithomya avicularia





Фото 163.
Скопление
Crataerina
hirundinis
на городской
ласточке



Фото 164. ***Crataerina pallida*****, живущая на стрижах**



Фото 165.
***Penicillidia monoceros*, семейство Nycteribiidae**

подновляют, откладывают яйца — и получают новые поколения и птиц, и кровососок. Казалось бы, не поленись птицы сделать новые гнёзда, избавились бы от мух. Но мecтá для гнёзд всегда в дефиците, поэтому за кровососок можно не беспокоиться.

Nycteribiidae и Streblidae представлены кровососками, которые обычно тоже бескрылы. Думаю, увидев такое странное членистоногое, немногие признают в нём муху (фото 165). Их образ жизни похож на описанный выше для *Crataerina*, но живут представители этих семейств исключительно на летучих мышах — наших или тропических соответственно.

❑ Lauxaniidae и Celyphidae (лауксанииды и целифиды)
1800 и 150 видов

Lauxaniidae часто попадаются на глаза и у нас, и в тропиках. Во-первых, они обычны в лесах и на сырых лугах; во-вторых, это неторопливые создания, которые медленно ходят по листьям, а то и просто подолгу стоят на месте. Личинки их развиваются в подстилке, где подъедают грибы на мёртвых листьях и травах.

Легче написать о трёх семействах хищников, паразитов и кровососов, чем рассказывать о группе двукрылых, целиком состоящей из порядочных мух, — слава богу, таких немного. Внешне Lauxaniidae очень симпатичны: от жёлтых до чёрных, крылья часто с рисунком. На мой вкус, в большинстве своём немного полноваты, хотя питаются как модели, то есть почти никак — иногда что-то с листа полижут, но не более. Посмотрите на разных Lauxaniidae нашей средней полосы на фото 166–168.



Фото 166. Очень обычные у нас Lauxaniidae: копулирующая пара *Minettia longipennis*



Фото 167. Обитатель средней полосы *Pseudolyciella pallidiventris*



Фото 168. *Trigonometopus frontalis*, треугольная форма головы которого отражена в названии, также обитатель средней полосы



Фото 169. ***Sciasminettia vikhrevi***

Никита Вихрев

Фото 170. ***Spaniocelyphus nigrocoeruleus*, семейство Celyphidae**

Для меня любимая Lauxaniidae — *Sciasminettia*. Десять лет назад в октябре я оказался в Сочи, погода уже портилась, но мухи ещё ловились. На растущей из лужи траве обнаружились странные мухи (фото 169). Как потом выяснилось, именно поздней осенью и ранней весной они и летают, поэтому никому раньше не попадались. Это и есть *Sciasminettia*. Род был известен с Дальнего Востока, в Европе их никто не ловил, пока почти одновременно не нашли сразу два новых вида: один с севера Испании (поймали в марте) и наш, кавказский вид.

В тропиках Азии распространено близкородственное семейство Celyphidae. Это такие Lauxaniidae, у которых щиток (задняя часть среднеспинки) разросся настолько, что покрывает почти всю муху. В результате Celyphidae похожи на жуков, а не на мух (фото 170).

❑ Lonchaeidae (лонхеиды)
500 видов

Все 500 видов Lonchaeidae весьма похожи друг на друга: ширококрылые, коренастые, чёрные, иногда с металлическим блеском, всегда с чёрными жужжальцами. Довольно равномерно распределены от умеренных широт до тропиков. Проще всего их увидеть, постояв около упавшего дерева: чёрные мухи (3–6 мм), которые или ходят по стволу, или характерно быстро летают взад-вперёд около ствола, наиболее вероятно, окажутся самками Lonchaeidae, например *Lonchaea fugax* (фото 171). Самки имеют длинный яйцеклад, похожий на телескопическую удочку, — латинское название семейства отражает именно эту их особенность.

Типичные личинки Lonchaeidae развиваются под корой мёртвых деревьев. Чем они там питаются, вопрос спорный: скорее всего, сапрофаги, но образ жизни представителей семейства изучен очень плохо.



Фото 171.
Lonchaea fugax

❑ Micropezidae (микропезиды)
500 видов

Мухи с характерным обликом: небольшое узкое тело и длинные ноги. Для ходьбы Micropezidae используют главным образом среднюю и заднюю пары ног, а более короткая передняя пара находит разные применения: например, позволяет мимикрировать под паразитических наездников Ichneumonidae. С помощью длинного яйцеклада ихневмониды заражают коконы других насекомых. Найти коконы им помогает обоняние: наездники постоянно шевелят длинными усиками. У многих Ichneumonidae усик имеет специфическую окраску: у основания и на конце — чёрный, а посередине — белый. Шевеление такими усиками заметно издали, возможно, оно дополнительно подаёт сигнал: «Я жёсткий и малосъедобный». У *Rainieria calceata* (фото 172), как и у многих других Micropezidae, чёрные передние ноги с контрастно-белой лапкой на конце. Большую часть времени *R. calceata* держит передние ноги вытянутыми вперёд и потирает передними лапками, как будто чем-то очень довольна. Надо сказать, что получается вполне убедительно изображать ихневмониду.

Несмотря на некоторую внешнюю несуразность Micropezidae, я никогда не видел, чтобы муха этого семейства стала жертвой какого-нибудь



Фото 172. ***Rainieria calceata***



Фото 173. *Micropeza brevipennis*

хищника. Мухи эти нередки у нас в лесах и на лугах, ещё чаще попадаются в тропиках — ходят по листьям, часто и подолгу спариваются. В Европе некоторые виды — например, обитатель луговых степей *Micropeza brevipennis* — стали редкими из-за исчезновения ландшафтов. Но под Курском, в Центрально-Чернозёмном заповеднике, который создан специально для сохранения северных степей, *M. brevipennis* (фото 173) по-прежнему обычна.

❑ Milichiidae (милихииды)
300 видов

Мелкие и очень мелкие мухи, тёмные или совсем чёрные, чаще невзрачные, но есть и весьма симпатичные; с разнообразной биологией. Мы познакомимся с невзрачной Milichiidae *Desmometopa m-nigrum* (фото 175), поскольку это позволит рассказать об интересном способе питания очень мелких двукрылых.

Клептопаразитизм — это когда мелкое насекомое участвует в трапезе относительно крупного хищника, примерно как шакал при убийстве буйвола львом. *D. m-nigrum* имеет выраженную специализацию: в роли буйвола она предпочитает медоносную пчелу, которая, посещая цветы, нередко становится жертвой пауков. На фото 174 пчела попала в лапы пауку-бокоходу (Thomisidae). Поедание добычи — процесс небыстрый:

содержимое пчелы должно раствориться под действием впрыснутых пауком желудочных соков, тогда паук сможет его выпить. Часть этого питательного концентрата неизбежно проливается — эта часть и достаётся *D. m-nigrum*, которые тоже слетелись на трапезу. Когда насекомые пойманы ктырями (Asilidae) или хищными клопами, *Desmometopa* тоже прилетает к ним. Надо добавить, что так себя ведут только самки, но не самцы *D. m-nigrum*, поэтому термин следовало бы употреблять в женском роде. Так вот, клептопаразитки часто заранее садятся на паука. Логично: чем по цветам рыскать, можно в ожидании удачной паучьей охоты посидеть спокойно, поболтать о своём, о девичьем. Сами *Desmometopa* из-за их размера (1,5 мм) для хищника не добыча. Что по этому поводу думает паук, науке неизвестно.

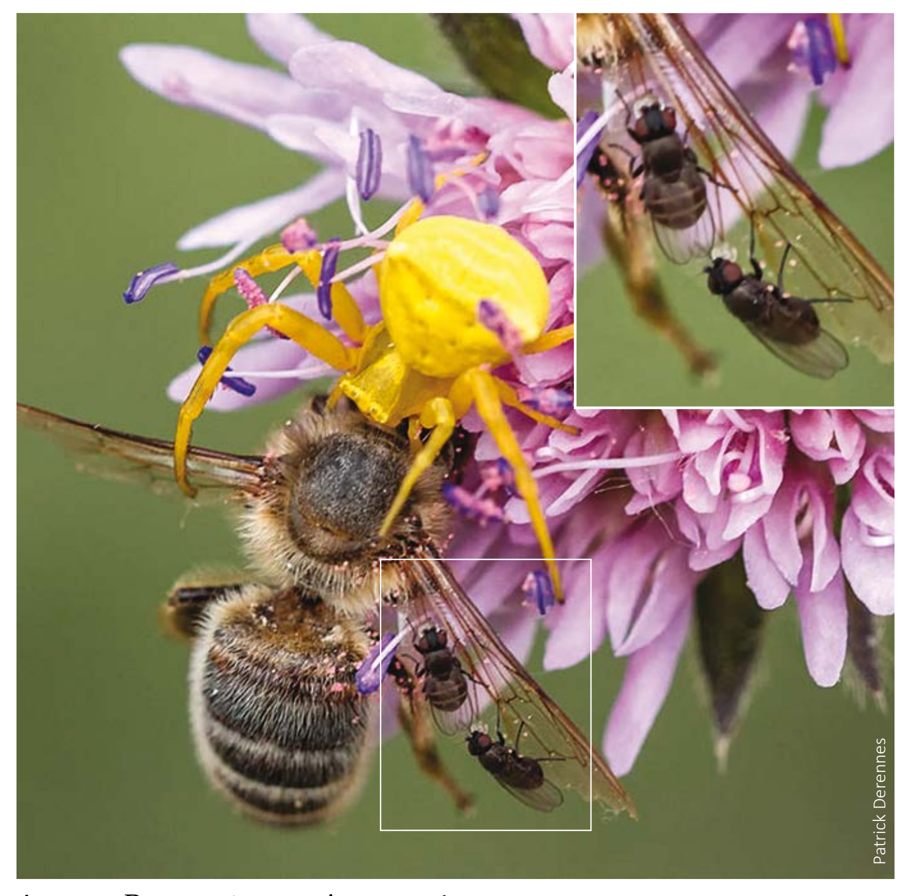


Фото 174. ***Desmometopa m-nigrum*** **на убитой пчеле**



Фото 175. Самка ***Desmometopa m-nigrum***

❑ Muscidae (мусциды)
6000 видов

Первым, кто осознал, что многообразие живых существ пора как-то каталогизировать, а затем и систематизировать, был Карл Линней. С тех пор зоологи и ботаники дополняют начатый Линнеем каталог, и конца работе не видно. Учёные договорились, что линнеевская «Система природы» (точнее, её 10-е издание 1758 года) взята за основу современной номенклатуры. Все названия, которые публиковались раньше, не считаются, а с 1758 года начинает действовать правило приоритета: то название, которое даётся во впервые опубликованном описании нового вида, и будет валидным, пока жива цивилизация. Самым первым названием Линнея для двукрылых было *Musca*, которое, как вы, вероятно, уже догадались, означает просто «муха» и восходит к праиндоевропейскому корню «му». Линней описал в роде Муха много разных мух, большинство их сейчас перенесли в другие роды, а в *Musca* из линнеевских осталась только *Musca domestica* — комнатная муха, которая дала название всему семейству. В русской «Википедии» Muscidae представлены под названием «Настоящие мухи». Стесняюсь спросить: а остальные — ненастоящие, что ли?

Комнатная муха встречается только рядом с человеческим жильём, около которого она всегда находит разлагающуюся органику, чтобы пристроить личинок. Тем не менее даже в хорошую погоду комнатная муха трогательно предпочитает проводить жизнь именно в комнатах. Является ли *Musca domestica* «источником заразы», как любили писать на плакатах?



Фото 176. Голова
Musca domestica



Фото 177. Копулирующая пара
Stomoxys calcitrans

Сомневаюсь. Во-первых, не разделяю современное злоупотребление стерилизацией всего, тогда как человеческий организм рассчитан как раз на глубокую антисанитарию. Во-вторых, понаблюдайте за комнатной мухой: она чистит лапки и голову много чаще, чем можно заставить самого воспитанного ребёнка. Чем комнатная муха точно достаёт нервного человека, так это привычкой садиться на него ранним утром и мешать спать.

Ещё говорят, что к осени мухи становятся злыми и начинают кусаться. Это навет — комнатная муха никого никогда не кусала! Просто во второй половине лета (на широте Москвы) появляются совсем другие Muscidae — *Stomoxys calcitrans* (жигалка осенняя). Вот те действительно кусаются, хотя редко наглеют настолько, чтобы кусаться в комнатах. На фото 176 и 177 легко видеть, что это совсем разные мухи: у *M. domestica* (фото 176) хоботок пригоден и используется для лизания, что она и делает, а по хоботку *S. calcitrans* (фото 177) нетрудно предположить, что он предназначен для прокалывания кожи. На фото 177 — копулирующая пара жигалок, а хоботки у них одинаковые, отсюда следует, что кровь пьют и самцы тоже. Жигалки кусают и животных, и человека, но идеальные условия для развития своих личинок они находят в заселённом хлеву. Поскольку коров теперь держат редко, то и жигалка встречается намного реже. Помимо двух одиозных представителей, описанных выше, семейство Muscidae включает много других видов, живущих от Заполярья до экватора и отличающихся таким разнообразием внешности и образа жизни, что хватило бы на отдельную книгу. Попробую рассказать ещё о паре родов этого семейства.

Род *Lispe* представлен 200 видами, которые живут по берегам водоёмов, от морей и гиперсолёных озёр до пресных прудов и рек. *Lispe* — стройные мухи с удлинённым телом и ногами, их легко узнать по ротовым щупикам — пальпам— с характерным ложкообразным расширением, хорошо видным на фото 178. *Lispe* плотоядны; по-видимому, их изначальный тип питания — активное хищничество на других двукрылых, как на фото 179, но многие виды перешли к поеданию личинок (как на фото 178) или мёртвых беспозвоночных (фото 180). *Lispe* распространены всесветно, исключая Новую Зеландию.

Последнее время прояснилась история расселения этого рода по планете. Идеальным для *Lispe* является аридный климат, так как они любят тепло и сезонно пересыхающие водоёмы, ил которых снабжает изобилием пищи и имаго, и личинок. Мягкий и влажный климат запада Европы или Дальнего Востока даёт переполненные и густо поросшие травой водоёмы, что нравится *Lispe* намного меньше. Предполагается, что местом возникновения рода была Центральная Евразия (например, Прикаспийская низменность), откуда они распространились на восток, а также в Африку и Южную Азию. Любопытна история расселения рода и на другие континенты. В Америку *Lispe* проникли через Берингийский мост, который неоднократно образовывался на месте современного Берингова пролива при



Фото 178. Самка *Lispe tentaculata* поедает личинку комара



Фото 179. Самец *Lispe flavicornis* с добычей (Dolichopodidae, Chrysosoma sp.)



Фото 180. Самка *Lispe nicobarensis* высасывает дохлого паучка

понижении уровня океана. Чукотка и Аляска никогда не были тёплыми курортами, и все североамериканские виды являются потомками только трёх наиболее холодоустойчивых азиатских видов *Lispe*. В сухих прериях Северной Америки *Lispe* отлично прижились, а вот дождевые леса Амазонии им опять пришлись не по вкусу, только два вида смогли расселиться по Южной Америке. В Австралию *Lispe* попали при пересыхании Торресова пролива. Вероятно, 4–6 видов проникли через сухую саванну, которая соединяла материк с Новой Гвинеей, они и дали всё многообразие австралийской фауны, благо Австралия вообще во вкусе *Lispe* — это самый засушливый континент на Земле, если не считать Антарктиды, конечно.

Мухи рода *Azelia* во всём отличаются от *Lispe*. Этот небольшой род представлен мелкими насекомыми, личинки которых развиваются в навозе крупных травоядных. Чтобы личинки *Azelia* успели закончить развитие, пока субстрат совсем не высох, нужен прохладный и влажный климат,



Фото 181.
Самка
Azelia beuki



Фото 182.
Самец
Azelia beuki

такой, как на севере Западной Европы. Ещё недавно по Евразии бродили огромные стада диких копытных, потом туров и тарпанов истребили, но остались одомашненные коровы и лошади. В XX веке надобность в лошадях отпала, а теперь и свободно пасущихся коров нелегко встретить. Коровы — жвачные парнокопытные, они очень полно извлекают всё полезное из съеденной травы, поэтому коровий навоз удовлетворяет только наименее привередливых *Azelia*. Непарнокопытные лошади съедают больше, а переваривают меньше — лошадиный навоз намного ценнее, но лошадей теперь держат либо по отмирающей привычке, либо для конных прогулок. Вместе с копытными стали редки не только *Azelia*, но и множество других мух, жуков и иных насекомых. Про *Azelia* есть и оптимистичная история. Навоз медленно сохнет, если влажно и прохладно. А ещё при каких условиях? Правильно, если навозная куча очень велика, например, её оставил не конь, а целый слон. И действительно, в Таиланде, в местах катания на слонах туристов (это обычно не первичный лес, но что-то, что можно за него выдать), я поймал и описал новый вид *Azelia*, который забрался на юг дальше, чем смогли остальные представители рода (фото 181–182). (Точнее, был ещё один вид, описанный в 1951 году из Уганды, которого с тех пор никто не видел.)

Если есть *Azelia* азиатских слонов, то другой вид следовало поискать на навозе африканских слонов, не так ли? В Африке туристов на слонах не катают, но при некоторой настойчивости африканский «субстрат» мне удалось найти и в дикой природе, а вместе с ним — и африканскую *Azelia*. Таким образом, катаясь на лошадях и слонах или посещая африканские национальные парки, вы помогаете сохранить биоразнообразие.

❑ Oestridae (эстриды),Gasterophilidae (гастерофилиды) и Hypodermatidae (гиподерматиды), оводы или овода́
75 видов

Недавно медики прислали в Зоомузей личинку, извлечённую из-под кожи туриста, побывавшего в Бразилии. Это оказалась личинка южноамериканского овода *Dermatobia hominis* (фото 183) из неотропического подсемейства Cuterebrinae. Мы обрадовались редкому экземпляру.

Когда-то оводы были многочисленны и внушали ужас, а в наше время эти насекомые встречаются весьма нечасто. Однако слово, означающее «крупные и опасные мухи», в русском языке сохранилось, и его перенесли на слепней (см. Tabanidae): ибо тоже мухи крупные и кусаются. Я очень прошу вас употреблять слово «оводы» в первоначальном его смысле. В противном случае, читая художественные или исторические книги, можно неверно понять их авторов, как если бы, прочтя «холера», мы думали, что речь идёт о лёгком расстройстве желудка. Когда кровососы донимают



Фото 183. Личинка *Dermatobia hominis*, извлечённая из-под кожи туриста

коров, коровы не рады, конечно, но особо сильных эмоций не проявляют. А увидев овода (милое пушистое создание), стадо убегает в такой панике, что часто животные калечат друг друга.

Именно учитывая такое к себе отношение, вышеупомянутый *D. hominis* изобрёл необычный способ доставки своих личинок будущему хозяину. В глаза, нос и рот коров лезут мухи, которые лижут слёзы и слизь (главным образом виды рода *Musca*, о котором шла речь в предыдущей главе) — особо не вредят, но беспокоят. Поэтому самка *D. hominis* сама не приближается к коровам, а вместо этого ловит *Musca* и прикрепляет яйцо к её телу. После этого *D. hominis* милостиво освобождает муху, а последняя в конечном итоге доставляет личинку на кожу коровы.

Спрашивается, почему скотина так нервничает? Расскажу о миловидной, похожей на шмеля мухе — коровьем подкожном оводе *Hypoderma bovis* (фото 184). Как и все оводы, *H. bovis* не только не кусается, но даже питаться не может: ротовой аппарат редуцирован. Самка просто хочет прикрепить яйцо на волос где-нибудь в нижней части ноги. Яйцо потом не смоет ни дождь, ни струя из шланга. А через несколько дней оттуда выйдет крохотная — всего в полмиллиметра — личинка, процарапает крючочками кожу и залезет в подкожную клетчатку. Затем она найдёт нервный ствол и начнёт вдоль него путешествие, которое займёт два-три месяца и закончится в спинномозговом канале. Там в тепле и удобстве личинка (-и) пережидает (-ют) зиму. Пока она (они) на зимнем курорте, страдания коровы облегчаются, но могут и ноги отняться, особенно если личинок много. Ранней весной юное поколение *H. bovis* перебирается под кожу спины, образуя сочащиеся опухоли, из которых торчат дыхальца личинок. В апреле-мае они покидают корову, зарываются в землю и сразу окукливаются, в июне-июле выходят новые имаго.



Фото 184. ***Hypoderma bovis*** **стал очень редок, приходится ставить фото коллекционного экземпляра**

Помимо подкожных оводов, к которым относится *H. bovis*, есть ещё другие. Например, желудочные оводы, которые откладывают яйца возле рта или прямо на траву, а их личинки развиваются в желудке. Или носоглоточные оводы: их самки живородящи и на лету бросают личинок в ноздри. Разные оводы причиняют много страданий всем травоядным: от овец и оленей до слонов и носорогов. Проделана огромная работа, чтобы оводы домашних животных (иногда опасные и для человека) стали редкостью. Редкостью стали и оводы диких травоядных, — к сожалению, это достигнуто путём истребления самих диких травоядных. Гигантский желудочный овод *Cobboldia russanovi* вымер вместе с хозяином-мамонтом.

❑ Opomyzidae (опомизиды)
50 видов

Небольшие мушки с удлинённым телом и крыльями; крылья обычно с рисунком. Распространены в Голарктике, немногие виды освоили высокогорья Африканского рифта и прохладный юг Африки. Однако Opomyzidae весьма часто попадаются на глаза. Во-первых, они любят, как и многие из нас, опушки и полянки, а если с первозданной природой напряжённо, то охотно заселяют лужайки парков и дачных участков. Во-вторых, когда

в августе-сентябре природа засыпает, у многих Opomyzidae — самый сезон активности. Сексизм у Opomyzidae вполне изжит: самцы и самки различаются только кончиком брюшка, даже своими пятнистыми крыльями те и другие одинаково вращают при ходьбе. А ходить по травинкам и опавшим листьям — это как раз то занятие, за которым их обычно можно наблюдать: летать они не любят.

Вот пара очень обычных видов: *Geomyza tripunctata* и *Opomyza florum* (фото 185–186). Самка откладывает яйца на землю, а личинки потом выводятся из побегов злаков (как они попадают в побег — неведомо). Связь



Фото 185. ***Geomyza tripunctata***



Фото 186. ***Opomyza florum***

Opomyzidae с растениями подтверждают и косвенные данные. Например, есть очень редкий европейский вид *Opomyza thalhammeri*, находки которого в России не опубликованы. Между тем в коллекции Зоологического музея МГУ *O. thalhammeri* есть, мы ловили её в непаханых степях Алтая и Центрально-Чернозёмного заповедника под Курском. Таким образом, причина редкости *O. thalhammeri*, вероятно, в исчезновении первичных степей с какими-то степными злаками, в которых личинки могли бы развиваться: например, им нужен ковыль, а он на газонах не растёт.

❑ Piophilidae (пиофилиды)
менее 100 видов

Маленькое, но примечательное семейство, почти все представители которого живут на трупах животных. Прочтя большую часть книги, читатель может возразить, что любовь к падали для двукрылых вполне типична, вот если бы семейство Piophilidae дружно слеталось на цветущую лаванду, тогда было бы примечательным. Не знаю, как там лаванда, но падаль точно бывает разная. Если она всего пару дней как протухла, то Piophilidae трудно соревноваться с Calliphoridae или Sarcophagidae, хоть они и стараются. А вот если труп обглодан, а остатки высохли и мумифицировались, то тут Piophilidae вне конкуренции.



Фото 187. ***Piophila casei***



Фото 188. ***Thyreophora cynophila***

Во-первых, такие останки содержат немного доступной органики, поэтому они пригодны лишь для мелких личинок мелких мух, как раз таких, как Piophilidae. Но и та немногая органика, которая сохранилась, быстро заканчивается, поэтому личинки должны уметь перемещаться по субстрату. У Piophilidae они умеют сворачиваться в кольцо, которое потом резко распрямляется, и личинка прыгает на несколько сантиметров.

Во-вторых, останки совсем сухие, поэтому единственно доступным источником влаги становится та вода, которая образуется в ходе биохимических реакций при разложении органики. Это очень скудный паёк, но Piophilidae приспособились им довольствоваться. Вышеописанные способности оказались очень полезны для жизни Piophilidae рядом с человеком. Особенно отличилась *Piophila casei* (фото 187). Личинки этой мухи охотно употребляют в пищу вяленую рыбу, не смущаясь её просоленностью. Они развиваются на заготавливаемых шкурах, несмотря на обработку шкур весьма ядовитыми химикатами. Сыр не имеет природных аналогов, но *P. casei* охотно его портит. Естественно, вместе с рыбой, шкурами и сырами *P. casei* быстро развезли по всему миру.

Очень красивый представитель Piophilidae *Thyreophora cynophila* (фото 188) был в (пред)последний раз встречен в 1850 году и официально считался вымершим. Однако в 2006-м в ловушках с падалью (в качестве приманки) испанским энтомологам попались шесть экземпляров этого вида! Оказалось, что ловить *T. cynophila* нужно зимой, хоть и средиземноморской.

❑ Platystomatidae (платистоматиды)
более 1000 видов

Было бы несправедливо выбросить Platystomatidae из книги только потому, что в средней полосе их мало. Они нередки на Кавказе и в Приморье. А за серьёзным разнообразием нужно ехать в тропики. Тропические Platystomatidae весьма различаются по облику: чаще характерно пухленькие, но есть и с фигурой скаковой лошади. У некоторых тропических Platystomatidae глаза почти так же широко расставлены, как у Diopsidae. Отличить не сложно: Diopsidae — твёрдые, как осы, а Platystomatidae — мягкие, как мухи. Если нет желания проверять на ощупь, то есть и другой признак — судьба антенн, которые у всех нормальных двукрылых располагаются в передней части лба между глазами. У Diopsidae антенны вместе с глазами «разъезжаются» далеко по сторонам, а у Platystomatidae они остаются по центру головы, а «разъезжаются» только глаза. *Личинки*


Ben Hamers


Ben Hamers


Ben Hamers

Фото 189. Ухаживание *Platystoma seminationis*

у Platystomatidae сапрофиты: развиваются в почве, экскрементах, гниющих фруктах, мёртвых деревьях. Будучи преимущественно тропическим, семейство Platystomatidae изучено весьма плохо.

Platystoma seminationis встречается у нас по всему югу европейской части, но поскольку природы в степной зоне осталось мало — всё отдано под сельское хозяйство, — то встретить *P. seminationis* чаще можно на Кавказе. *Platystoma* подолгу спариваются, а перед этим самец забавно ухаживает за самкой: гладит лапками, лижет хоботком, тыкает головой в брюшко (фото 189).

❑ Sarcophagidae (саркофагиды)
2500 видов

Sarcophagidae родственны семейству Calliphoridae, не столь заметны, как последние, а видовое разнообразие у них побольше. И специализация у семейств одинаковая — разложение животной органики и паразитизм. Давайте познакомимся с представителем типового рода. Вид *Sarcophaga* обычно нельзя узнать по фото; у самцов он определяется по строению гениталий, у самок — вообще никак. Но на фото 190 тот редкий случай, когда самец узнаваем по характерным извитым волоскам на ногах, — это *Sarcophaga africa* («африка» не должно смущать, вид — космополит, он есть и у нас), а самка тоже *S. africa*, поскольку не отказала самцу. Вот типичный облик *Sarcophaga*: среднеспинка серая с чёрными полосами, брюшко серое с чёрными пятнами, глаза красные, гениталии оранжевые. Важная особенность семейства Sarcophagidae — живорождение: самка рождает личинку первого возраста, как на фото 191. Личинка, конечно, имеет морфологические особенности, по которым можно понять, что она Sarcophagidae, но способ питания сходен с Calliphoridae: то же самое внекишечное пищеварение. Личинок рожать хлопотнее, поэтому *Sarcophaga*



Фото 190. Копулирующая пара *Sarcophaga africa*



Фото 191. Личинка первого возраста *Sarcophaga africa*



Фото 192. ***Wohlfahrtia bella***

не может соревноваться с Calliphoridae в количестве потомков, но личинки *Sarcophaga* существенно опережают конкурентов в скорости развития. Поэтому на трупе коровы личинки *Sarcophaga* не будут заметны среди тысяч Calliphoridae, а вот дохлая мышка — это субстрат, на котором личинки *Sarcophaga* успеют закончить развитие, а другие нет. Более того, мёртвый дождевой червяк, гусеница или моллюск тоже достаточные источники пищи, а если червяк живой, то личинка *Sarcophaga* помогает ему стать мёртвым. Такой образ жизни характерен для большинства мух подсемейства Sarcophaginae.

В другом подсемействе, Paramacronychiinae, есть интересный род *Wohlfahrtia*. Имаго *Wohlfahrtia* легко узнаваемы по характерному рисунку на брюшке (фото 192), кормятся они на всякой гниющей органике, а личинок откладывают в ранки на теле позвоночных. Попав в ранку, личинка отнюдь не способствует заживлению оной, а, напротив, царапается, чтобы обеспечить себе питание до окукливания. Пишут, что таким образом личинка *Wohlfahrtia* вызывает миазы у людей, но реальных медицинских подтверждений этому не обнаруживается. И правда, это в сколь же бессознательном состоянии нужно быть, чтобы не вынуть из ранки личинку или не попросить о том окружающих, если ранка на затылке? А вот овцы от *Wohlfahrtia* действительно страдают, изредка собакам достаётся.

Ещё одно подсемейство, Miltogramminae, представлено не очень похожими на остальных Sarcophagidae и часто очень красивыми мухами. Вот самец *Sphenometopa fastuosa* и самка *Craticulina tabaniformis* (фото 193–194). Miltogramminae — паразиты, но их паразитизм весьма своеобразен: скорее не паразитизм, а хищения в умеренных количествах. Как известно, роющие осы сами питаются нектаром, а других насекомых или пауков ловят для откармливания своих личинок. При этом добычу, например

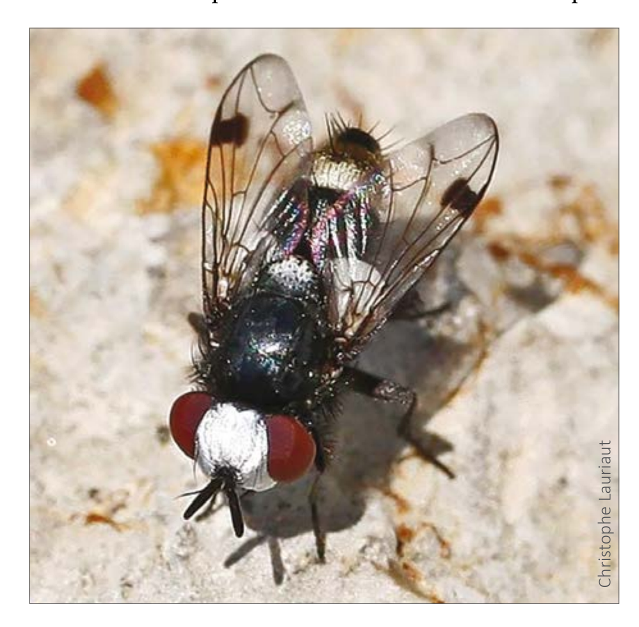


Фото 193. Самец *Sphenometopa fastuosa*



Фото 194. Самка *Craticulina tabaniformis*

саранчу, осы не убивают (тогда бы пища быстро протухла), а парализуют и в таком виде закапывают в норе вместе с отложенным на неё яйцом. Личинки ос сначала едят всякие второстепенные органы, чтобы саранча не умерла, а на последнем этапе уже быстро доедают мёртвое насекомое. Самка Miltogramminae находит осу, которая тащит саранчу в нору (саранча обычно побольше, чем сама оса, работа у осы нелёгкая). Тут муха быстренько откладывает и свою личинку на осиную добычу. Дальше можно не беспокоиться — оса обо всём позаботится. В уютной норе личинка Miltogramminae на первой и второй личиночных стадиях съест часть саранчи, а когда личинка осы начнёт быстро доедать насекомое, личинка мухи выползет из саранчи, чтобы её не съели тоже. На третьей личиночной стадии мухе придётся довольствоваться объедками. В итоге и хозяин квартиры, и незваный гость окукливаются рядом. Как в студенческие годы: всем немного не хватило, но в целом пьянка удалась.

❑ Scathophagidae (скатофагиды)
около 300 видов

Вот уж кому не повезло с названием! Выдающийся российский энтомолог XIX века Порчинский пытался перевести Scathophagidae на русский как «калоядки». При всём уважении к Иосифу Алоизиевичу, не могу согласиться с таким переводом. Что греха таить, есть немало мух, которые употребляют в пищу сию субстанцию, но назвать так тех, кто никогда её не ел, как-то совсем несправедливо.

Наиболее известный представитель семейства *Scathophaga stercoraria* навоз действительно посещает — там она охотится на других мух, там же откладывает яйца, а вышедшие из яиц личинки будут хищничать на личинках других обитателей навоза. У большинства двукрылых самки не только живут намного дольше, но и заметно крупнее самцов. У *S. stercoraria* самцы явно превосходят самок по размеру (я предполагаю, что и по сроку жизни), обычно более лохматы и вообще выглядят весьма брутально (фото 195). Род *Scathophaga* дальше других в семействе заходит на юг, а остальное семейство холодолюбиво. В Подмосковье или на высокогорьях Кавказа этих мух немало, но, если хотите увидеть настоящее разнообразие Scathophagidae, милости просим в Нарьян-Мар или на Чукотку.

Имаго всех остальных Scathophagidae тоже хищники, а личинки развиваются в растениях. Вот, например, весьма обычный вид средней полосы *Norellisoma spinimanum*, личинки которого развиваются в конском щавеле. На фото 196 — самец, но самки *N. spinimanum* имеют такие же шипы на передних ногах. Нетрудно догадаться, что перед нами хищная муха: когда она схватит добычу, то шипы на передних бёдрах и голенях сойдутся и обеспечат надёжное удержание жертвы.



Фото 195. ***Scathophaga stercoraria*****: неравный брак**



Фото 196. Самец ***Norellisoma spinimanum***

Я долго наблюдал за поведением представителей рода *Nanna*, расскажу о *Nanna flavipes*. *Nanna* — весенние мухи, в Подмосковье они летают в мае, их легко встретить на злаках во влажных тенистых местах. Вскоре я увидел, что основной пищей для *N. flavipes* служат маленькие комарики из семейства Chironomidae. *N. flavipes* держит добычу передними ногами, а хоботок вставляет в комарика и высасывает его с разных сторон (фото 197). А вот сам момент охоты удалось заснять только однажды: три последовательных кадра (фото 198) показывают, что *N. flavipes* сидит



Фото 197. Самец *Nanna flavipes* поедает комарика Chironomidae

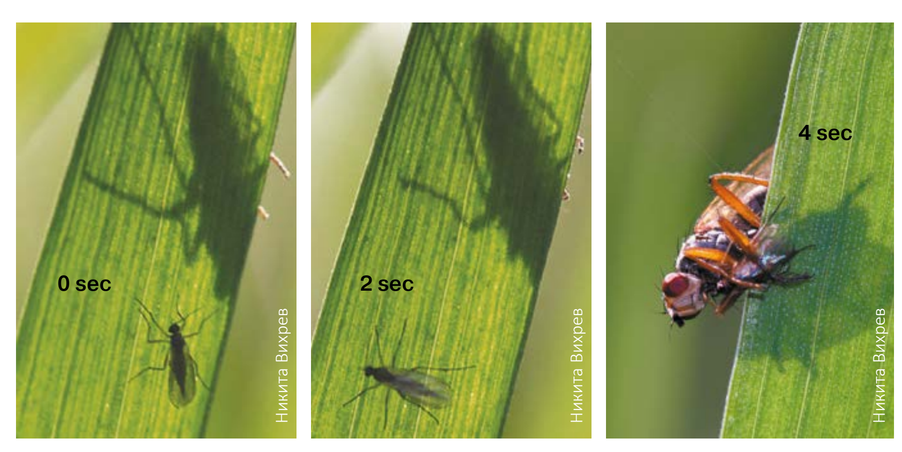


Фото 198. Охота *Nanna flavipes* на комара из семейства Cecidomyidae

на одной стороне листа злака, а комарик (на этот раз Cecidomyidae) садится на другую — то есть муха не может видеть свою жертву, но явно уловила топот крошечных ножек и напряглась. Комарик остановился — замерла и *N. flavipes*, комарик пошёл — муха перегнулась на другую сторону листа и схватила жертву. То, что в единственном увиденном случае *Nanna* поймала жертву благодаря тактильным ощущениям, естественно, ещё не доказывает, что в других случаях она не пользуется зрением, например.

❑ Sciomyzidae (сциомизиды), snail-killing flies
500 видов

У взрослых Sciomyzidae вытянутое тело обычно жёлтой окраски, но есть и тёмноокрашенные виды; крылья бывают прозрачные или с рисунком, глаза всегда разделены лбом; самцы и самки отличаются только по форме брюшка. Это мирные медлительные мухи, которые и питаются очень скромно — иногда полижут что-то с листа, на котором стоят. Однако английское название точно отражает характерную особенность образа жизни представителей этого семейства: их личинки действительно убивают моллюсков — в большинстве случаев Gastropoda (брюхоногих), как наземных, так и пресноводных. Лишь немногие Sciomyzidae позволяют себе небольшие вольности: личинки мух рода *Renocera* (фото 199) нападают на двустворчатых моллюсков из семейства Sphaeriidae, а *Anticheta* (фото 200) поедают не взрослых брюхоногих, а их яйца.



Фото 199. ***Renocera pallida*, копулирующая пара**



Фото 200. Самец *Anticheta atriseta*



Фото 201.
Pelidnoptera nigripennis



Фото 202. Самка
Pherbellia clathrata



Фото 203. Самец
Trypetoptera punctulata

Единственным серьёзным нарушителем правил является род *Pelidnoptera* (фото 201), чьи личинки — паразиты многоножек. За такую ересь *Pelidnoptera* хотели поместить в отдельное семейство Phaeomyiidae, но молекулярные данные свидетельствуют, что *Pelidnoptera* всё-таки принадлежит к Sciomyzidae. По образу жизни одних личинок Sciomyzidae можно назвать паразитами, других — прожорливыми хищниками, поскольку за время своего развития они уничтожают много моллюсков. К первым относятся, например, представители родов *Pherbellia* (фото 202) или *Trypetoptera* (фото 203), чьи личинки истребляют наземных *Gastropoda*, и делают это самым рациональным способом: самка находит раковину и приклеивает на неё яйцо, из яйца выходит личинка, внедряется в моллюска и начинает его поедать. Жертва погибает, а личинка окукливается прямо внутри раковины.

Перейдем к хищникам, каковы личинки родов *Elgiva* (фото 204), *Sepedon* (фото 205–206) или *Renocera*. Водных моллюсков не заразить так же, как наземных, поэтому самка откладывает яйца на торчащую из воды траву. Личинки вылупляются, ползут в воду и там уже сами плывут в поисках пищи.



Фото 204. Самец *Elgiva cucularia*



Фото 205. Самка *Sepedon sphegea*



Фото 206. Копулирующая пара *Sepedon spinipes*

Найдя под водой моллюска, личинка начинает вести себя несколько варварски: погрызёт его около часа, а потом бросит и ищет нового. Таким образом до окукливания личинка успевает истребить не один десяток моллюсков. Окукливаются водные личинки не внутри раковины, а свободно.

Как удалось узнать о жизни личинок, скрытой под тёмными водами прудов или рисовых полей? Для этого нужно сделать инсектарий, поставить в него чашки с водой и моллюсками, прибрежные растения, на которые можно отложить яйца, наконец, наловить и выпустить туда взрослых Sciomyzidae. Такие наблюдения за мухами разных видов *Renocera* показали, что самки живут в неволе около месяца, а самцы — дней на десять меньше; самки откладывают 100–300 яиц в течение жизни. Личинка первого возраста питается внутри единственного моллюска, и моллюск часто остаётся живым. Личинка второго возраста поедает 2–5, а личинка третьего возраста — 8–11 моллюсков.

Если паразитам наземных улиток для развития достаточно одного моллюска, для чего водные личинки убивают десятки? Зачем такая бессмысленная жестокость и подрыв собственной кормовой базы? Почему-то специалисты по Sciomyzidae почти не обсуждали это. Единственное объяснение, которое мне удалось найти, — что личинка раз в час должна подняться на поверхность, чтобы глотнуть воздуха, а вдохнув, уже не может найти ту самую улитку, которую начала поедать, — я не нахожу удовлетворительным, а хорошего ответа предложить не могу. Возможно, перед нами случай, когда данные, полученные с помощью наблюдений в неволе, нужно с осторожностью экстраполировать на образ жизни в природе. Лисица, забравшись в курятник, может передушить всех его обитателей, но было бы ошибкой предположить на основании этого факта, что она наносит такой же ущерб лесным птицам.

Центр биоразнообразия Sciomyzidae — Евразия, в Северной Америке их тоже немало, а в тропиках встречаются немногие, главным образом виды рода *Sepedon*. Sciomyzidae весьма привлекательны и пользуются большой популярностью у диптерологов.

❑ Sepsidae (сепсиды), муравьевидки
400 видов

Действительно похожи на муравьёв благодаря тонкой, как у перепончатокрылых, талии. Мало летают, предпочитают ходить, а при ходьбе почти все Sepsidae характерно вращают крыльями, концы которых часто украшены тёмным пятном. Это вращение затруднительно объяснить как брачное поведение, поскольку самки тоже так делают. Похоже, что другие насекомые избегают нападать на Sepsidae: возможно, они или ядовиты, или имеют отпугивающий запах. Если так, то вращение крыльями может означать:



Фото 207–208. Самец *Sepsis fulgens* и скопление *Sepsis fulgens*

я малосъедобная муха, ищите себе другую жертву. Личинки Sepsidae развиваются в разлагающейся органике, а имаго обычно собираются около личиночного субстрата. Спариваются муравьевидки обстоятельно: самцы могут часами ездить верхом на самках. Для самцов типового рода *Sepsis* характерно территориальное поведение: они прогоняют других самцов со «своего» участка, например с навозной кучи. Но есть и виды, ведущие себя иначе. У *Sepsis fulgens* самцы (фото 207) мирные. Они даже известны необычной особенностью собираться в скопления — обычно во влажном месте на траве (фото 208). Эти скопления могут состоять из десятков тысяч особей и существовать много недель. Поскольку большинство особей — самцы, то скопления *S. fulgens* — это аналог роения в исполнении неохотно летающих мух.

Познакомимся ещё с родом *Themira*. У нас очень обычна *Themira annulipes*: у самцов видоизменена средняя лапка (фото 209), предъявление которой позволяет им добиться благосклонности самок.

Другой вид — *Themira nigricornis* радует энтомологов ранней весной, «лишь только подснежник распустится в срок». В апреле эти мухи собираются на стволах берёз, чтобы полакомиться вытекающим соком (фото 210).




Фото 209. Копулирующая пара
Themira annulipes



Фото 210. Скопление
Themira nigricornis

С Sepsidae связана забавная история. Крупнейший специалист по семейству А. Озеров руководит отделом энтомологии Зоомузея МГУ. Андрей Леонидович долго ждал случая увековечить знаменитого персонажа Корнея Чуковского. Родовое название *Musca* было занято ещё Линнеем, но никто никогда не использовал латинскую транскрипцию русского слова «муха». Момент настал, когда в Зоомузей попала необычная муравьевидка, случайно пойманная во Вьетнаме. Изучив экземпляр, Озеров пришел к выводу, что муха — не только новый для науки вид, но и отличается от известных Sepsidae столь сильно, что должна быть описана в отдельном роде. Род Озеров назвал *Mucha*, а видовой эпитет дал *tzokotucha* (буквосочетание ch в латинских названиях читается как «х», сравните: Chironomidae — хирономиды). Первый журнал, в который обратился учёный, отказался публиковать статью с описанием нового вида, заявив, что шуточки в научных публикациях неуместны, но редакция другого приняла рукопись к печати. С тех пор (с 1992 года) никто не видел Муху-Цокотуху, пока в 2011 году я не собрал второй экземпляр *Mucha tzokotucha*. Попался он далеко от Вьетнама, в горах Борнео, у ручья под кронами древовидных папоротников. Сколько я потом ни старался, больше не поймал, так что образ жизни *Mucha tzokotucha* пока остаётся загадкой.

❑ Sphaeroceridae (сфероцериды)
1500 видов

Ни ста́тью, ни окраской, ни размером Sphaeroceridae не впечатляют: тёмные, мелкие, весьма одинаковые мухи с круглыми антеннами. Предпочтения тоже не оригинальны: навоз, дохлые моллюски, гниющее сено, высыхающие лужи. У нас семейством никто никогда всерьёз не занимался, да и в других странах за ними очередь не стоит: на сегодня единственный чешский профессор остался, кажется. Между тем Sphaeroceridae распространены всесветно и везде обычны или многочисленны. Среди Sphaeroceridae есть жители пещер и любители побегать по снегу в оттепель, виды из таких экзотических местообитаний часто бескрылы. Вообще, к полёту Sphaeroceridae равнодушны — взлетают, когда необходимо, но предпочитают передвигаться по земле.

Познакомимся с представителями. На фото 211–212 — самец *Crumomyia fimetaria* и самка *Rachispoda lutosa*.



Фото 211. Самец *Crumomyia fimetaria*



Фото 212. Самка *Rachispoda lutosa*

Sphaeroceridae рода *Ceroptera* известны своеобразным паразитизмом на жуках *Scarabaeus*. Как известно, скарабеи дружно налетают на навозную кучу и за час-другой раскатывают её на шары. Египтяне думали, что жуки устраивают им перформанс «движение солнца по небу». На самом деле цель проще: навоз быстро высохнет, и личинки не успеют в нём развиться, а если закопать шар в землю, то успеют. *Ceroptera* не упускают возможности бесплатно пристроить и своих личинок и, пока скарабей катит шар, успевают отложить на шар своё яйцо.

❑ Tachinidae (тахиниды)
8000 видов

Второе по количеству видов семейство после Limoniidae. И все 8000 видов — паразиты. В этой книге я не даю морфологические признаки семейств, для этого есть определители. Но Tachinidae не зря называют «ежемухами»: они действительно обычно напоминают ежей. Посмотрите на фото 215: на нём *Tachina fera* кормится на цветках золотарника (а на заднем плане к цветкам подлетает *Sphaerophoria*, семейство Syrphidae) — на брюшке даже не щетинки, а шипы, ноги в сильных щетинках.

В природе и по поведению обычно сразу понимаешь, что перед тобой Tachinidae. Мухи уж очень деловито себя ведут: бегают, обследуют листву, стволы деревьев. Действительно, быть паразитом — непростая работа: надо найти жертву, чтобы пристроить яйцо. А для того чтобы много бегать, нужны силы, и Tachinidae часто посещают цветы, где пьют нектар. Среди диптерологов Tachinidae очень популярны, по ним много специалистов. Во-первых, большое семейство, во-вторых, мухи с интересной биологией. В-третьих, Tachinidae «уничтожают вредителей» (то есть всех остальных насекомых), а это облегчает получение грантов — энтомологи тоже есть хотят. Tachinidae — молодое семейство; считается, что паразитирование именно на насекомых было для них первичным, а уж потом некоторые группы освоили многоножек или скорпионов. Среди насекомых более всего страдают от Tachinidae гусеницы бабочек, клопы, личинки жуков, ложногусеницы пилильщиков.

Несколько особняком стоит подсемейство Phasiinae. Во-первых, эта группа лишена типичной шипастости, во-вторых, все Phasiinae специализируются на клопах, которых заражают откладывая яйца им на спину (фото 213–214). Количество откладываемых одной самкой яиц невелико (100–200), а отложенные яйца некоторое время созревают, прежде чем из них выйдет личинка.

Стратегия заражения хозяина у *Tachina fera* или *Prosena siberita* (фото 216) совсем другая: они откладывают большое количество (несколько тысяч) яиц около хозяев. Мелкие личинки выходят из яиц сразу



Фото 213. Самец
Phasia aurigera



Фото 214. Куколка
Phasia aurigera,
вышедшая
из съеденного ею клопа
Rhaphigaster nebulosa



Фото 215.
Tachina fera



Фото 216. *Prosena siberita*



Фото 217. *Gonia bimaculata*

после откладки и начинают искать хозяина, чтобы внедриться в него. Такой способ «ковровового яйцеметания» кажется малоэффективным по сравнению с Phasiinae, но есть важные нюансы. Во-первых, имаго активно проводят разведку местности и находят скопления хозяев. Во-вторых, так можно заразить скрытно живущие или ночные виды. В-третьих, гусеница — это не клоп: некоторые столь волосаты, что откладка на них яйца выглядит трудной затеей. *T. fera* заражает как раз разнообразных гусениц, а *P. siberita* — личинок пластинчатоусых жуков, то есть скрытно живущих хозяев. Ещё проще поступают, например, ранневесенние Tachinidae рода *Gonia*: они откладывают мелкие яйца с утолщённой оболочкой на поедаемое гусеницей растение, гусеница проглатывает яйцо и заражается (фото 217).

Пишу и думаю: хорошо, что Tachinidae на людей не охотятся.

❑ Tephritidae (тефритиды), пестрокрылки
около 4500 видов

Представители семейства обычны на всех континентах. Личинки всех Tephritidae развиваются в тканях живых растений, для этого самки откладывают яйца в растения с помощью характерного длинного склеротизированного яйцеклада. Для большинства Tephritidae, живущих в умеренных широтах, характерна высокая избирательность как в отношении самого растения, так и в отношении органа этого растения. Кормовыми растениями большинства наших Tephritidae являются сложноцветные (Asteraceae). Сложноцветные — одно из самых процветающих семейств, процветают и кормящиеся ими мухи.

Для примера познакомимся с *Tephritis bardanae* (фото 218). Личинки этого вида развиваются в соцветиях лопуха. Самцы *T. bardanae* именно там и поджидают самок. Если прилетит другой самец, то будет драка,



Фото 218. Самка *Tephritis bardanae*

Николай Владимиров

Фото 219. Самка *Trupanea stellata*

если самка — то брачный танец и спаривание. Оплодотворённая самка отложит яйца, личинки вырастут и останутся зимовать в головке соцветия (такая стадия называется предкуколкой — то есть личинка готова к окукливанию весной). Зимой щеглы и другие вьюрковые птицы иногда прилетают расклёвывать сухие головки сложноцветных, чтобы полакомиться предкуколками Tephritidae, заодно зимние ветра разнесут семена из расклёванных соплодий. Согласитесь, что внешность у *T. bardanae* весьма эффектная.

Имаго других Tephritidae окрашены столь же ярко или ещё ярче — они напоминают публику на богемном банкете, причём некоторые перестарались с макияжем, на мой вкус. Тут надо уточнить, что у Tephritidae самки и самцы окрашены одинаково, глаза широко расставлены у обоих полов, отличие только в форме брюшка: у самцов оно затуплено на конце, а у самок заканчивается яйцекладом. Смысл яркой окраски крыльев и тела у Tephritidae не очень понятен. Вот, например, самка *Trupanea stellata* (фото 219), личинки этого вида развиваются в соцветиях крестовника (*Senecio*). Где-то я читал, что яркие пятна на крыльях *T. stellata* остальные насекомые принимают за паучьи глаза и в страхе разбегаются, но это явно художественный вымысел. Напрашивается предположение, что броская окраска нужна для брачного танца, но и оно не согласуется с фактами. Дело в том, что если наловить и посадить в пробирку разных Tephritidae из одного рода, то там очень часто наблюдаются межвидовые спаривания. (Надо ли пояснять, что в результате самка отложит нежизнеспособные яйца?) Кстати, межвидовые скрещивания у Tephritidae случаются не только в пробирке, но иногда и в природе. На фото 220 самец *Urophora stylata* копулирует с самкой *Urophora cardui*. Таким образом, главным способом предотвращения межвидовых спариваний у Tephritidae служит правильное место встречи самцов и самок, а не предъявление правильной окраски. Остаётся предположить, что Tephritidae ядовиты на вкус, а их вычурная окраска является предупреждающей. Я спросил об этом коллег и тут же получил опровергающий пример: на фото 221 копулирующая пара *Oxyna parietina* (кормовое растение — полынь) стала жертвой паука рода *Xysticus*. Таким образом, никто не может предложить логичного объяснения, зачем Tephritidae их кричаще-яркая окраска.

Раз уж мы упомянули род *Urophora*, то давайте познакомимся с *U. cardui*, одним из самых обычных видов семейства в средней полосе. Личинки *U. cardui* развиваются в галлах в стеблях бодяка полевого (*Cirsium arvense*). На фото 222–223 — галл *U. cardui* на стебле бодяка и тот же галл в разрезе, с двумя личинками («двухкомнатные» галлы характерны для *U. cardui*, у других *Urophora* они бывают «однокомнатные» или «трёхкомнатные»).

Ben Hamers

Фото 220. Самец ***Urophora stylata*** **копулирует с самкой** ***Urophora cardui***

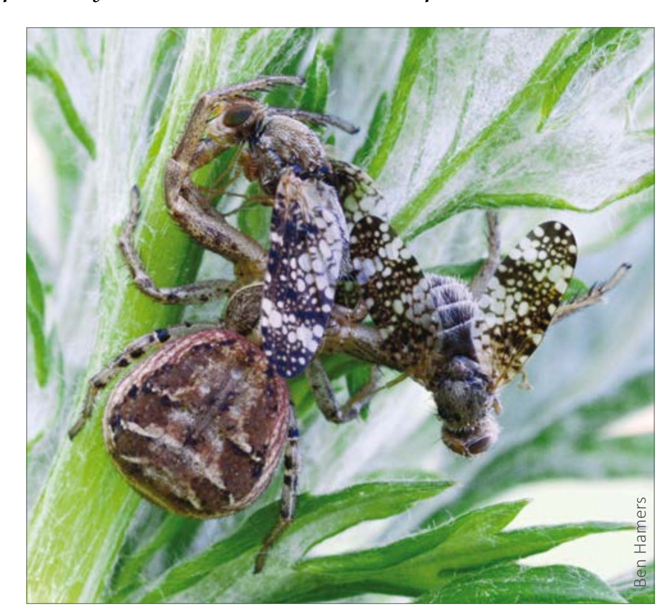


Фото 221. Копулирующая пара ***Oxyna parietina*** **стала жертвой паука рода** ***Xysticus***



Фото 222–223. Галл *Urophora cardui* на стебле бодяка и тот же галл в разрезе с двумя личинками

Пожалуй, я слишком увлёкся видами, развивающимися в сложноцветных. Есть много других растений, которые служат кормом для разных Tephritidae: колокольчики, зверобой, молочайные… Например, охотно заселяются плоды многих розоцветных. Личинки *Anomoia purmunda* (фото 224) живут в плодах боярышника. Развитие в плодах требует своих приспособлений. Во-первых, небольшой плод хорош для одной личинки; если самка ошибётся и отложит больше яиц, то первая личинка съест остальных. Во-вторых, плоды нравятся не только мухам, но и птицам, причём последние склюют все ягоды, поэтому, как только вес набран, личинки покидают плоды и окукливаются в почве. В-третьих, розоцветные капризны: в прошлом году ветки ломались под тяжестью ягод, а в этом году ягод совсем может не быть. Чтобы не попасть на такой неурожай, из части куколок мухи выйдут не на следующий год, а только через год или через два.

Отдельно нужно упомянуть подсемейство Dacinae, хоть они у нас почти не встречаются, а распространены от тропиков до Средиземноморья. По своей биологии эти мухи отличаются от вышеописанных Tephritidae. Впечатляют данные о сроках жизни Dacinae в неволе: мухи проживали почти полтора



Фото 224.
Anomoia purmunda



Фото 225.
Ceratitis capitata

года, в то время как остальные Tephritidae живут 2–4 недели. За это время самка успевает отложить тысячи яиц. Специфичность по кормовому растению у Dacinae обычно минимальна — любые сладкие плоды годятся.

Прославленным врагом рода человеческого является эффектная *Ceratitis capitata* (фото 225). Личинки её развиваются в разных плодах, но особенно бесчинствуют в цитрусовых. Хоть и строго карантинный объект, к нам эта муха завозится регулярно, но не приживается — холодновато даже в Сочи.

Личинок *C. capitata* некоторые читатели видели, когда, отдыхая в тёплых странах, требовали у официанта унести апельсиновый фреш с «червяками» и принести без оных. Кто их не видел, тот их ел: личинки светлые и плохо заметны. И не расстраивайтесь: если вы проглотили пару личинок *C. capitata*, то у вас стало больше витаминов и меньше предрассудков.

❑ Ulidiidae (улидииды) и Otitidae (отитиды)
около 1000 видов

Распространены от тундры до экватора, большое семейство, красивые мухи — как про них не упомянуть? Ulidiidae родственны Tephritidae, но, в отличие от последних, никакой общей идеей семейство не скреплено, образ жизни изучен плохо. Есть обитатели лугов и степей с сапрофитными личинками, есть лесные Ulidiidae, личинки которых обитают под корой мёртвых деревьев.

Physiphora alceae (фото 226) — представитель семейства, который лугами и деревьями не интересуется, летит на всякую гадость: падаль, экскременты, гнилые овощи там же и личинки развиваются. Из-за любви к гадостям чаще других попадается на глаза. К тому же имеет необычный облик: красивые глаза и белые передние лапки, потирая которыми самцы уговаривают самок. У нас *P. alceae* попадается чаще на юге.



Фото 226. *Physiphora alceae*



Дмитрий Гаврюшин

Фото 227. ***Homalocephala bimaculata***

А вот одна из ксилофагов — красивая, нечасто встречающаяся муха *Homalocephala bimaculata* (фото 227). Хотите встретить — осмотрите внимательно старую упавшую осину.

Послесловие

Должен признаться, что предисловие я обычно не читаю или читаю очень невнимательно, поэтому решил его совсем не писать. А вот послесловие — это по-честному: понравилась книга, прочтут и его.

Когда издательство «Фитон XXI» предложило мне написать книгу о двукрылых, я задумался: а что можно прочитать на эту тему? В 1969–1970 годах под руководством Александра Александровича Штакельберга вышел посвящённый двукрылым пятый том «Определителя насекомых европейской части СССР» в двух книгах*. Этот труд включил всё, что было известно на тот момент, и создал нашу школу диптерологии — сильную школу. Сами понимаете, что книга изрядно устарела. В 1999–2006-м, в тяжелые для страны годы, усилиями Василия Сергеевича Сидоренко было издано по двукрылым четыре тома «Определителя насекомых Дальнего Востока России»**. Увы, даже в четыре тома удалось вместить далеко не все семейства. К тому же всё это — специальные книги, которые не порекомендуешь для ознакомления. Есть довольно компактная книга Эмилии Петровны Нарчук, изданная в 2003 году: «Определитель семейств двукрылых насекомых фауны России и сопредельных стран»***. Я хотел предложить издательству переиздать эту книгу, добавив фотографии к чёрно-белым рисункам и внеся исправления, которые накопились за 15 лет. Но потом подумал: сам я с удовольствием читаю книгу Нарчук даже без конкретной цели, а вот мои попытки рекомендовать её другим для знакомства с двукрылыми успеха не имели — то ли сложна, то ли слишком подробна. Нельзя ли написать такую книгу, чтобы её читали и менее подготовленные люди; сделать не справочник, а иллюстрированный сборник рассказов?

У меня даже был пример для подражания: глава о двукрылых, написанная Борисом Михайловичем Мамаевым (1932—2003, специалист по Cecidomyiidae и насекомым-ксилофагам) для шеститомной энциклопедии «Жизнь животных», изданной в 1968–1971 годах****. Мамаеву удалось рассказать об отряде научно, но коротко и увлекательно.

---

* Определитель насекомых европейской части СССР. В 5 т. / ред. Г. Я. Бей-Биенко. — Л.: Наука, 1970. — Т. 5. Двукрылые, блохи.

** Определитель насекомых Дальнего Востока России. В 6 т. / под общ. ред. П. А. Лера. — Владивосток: Дальнаука. — Т. 6. Двукрылые и блохи.

*** *Нарчук Э. П.* Определитель семейств двукрылых насекомых (Insecta: Diptera) фауны России и сопредельных стран (с кратким обзором семейств мировой фауны). — СПб.: ЗИН, 2003.

**** *Мамаев Б. М.* Отряд Двукрылые (Diptera) // Жизнь животных. В 6 т. / гл. ред. Л. А. Зенкевич. — М.: Просвещение, 1969. — Т. 3. Беспозвоночные (членистоногие).

Вот так я решил всё-таки попробовать написать новую книгу, взяв у Мамаева форму вольного рассказа, а у Нарчук — систематичность изложения, плюс добавить иллюстрации и то новое, что было опубликовано в XXI веке. Редактор этой книги не раз пеняла мне, что обстоятельность Нарчук удалась плохо, а вольность изложения иногда превращается во фривольность.

Что я могу сказать в оправдание? В какой-то момент книга перестаёт полностью подчиняться автору и пишется отчасти на своё усмотрение. Про какие-то семейства (нередко весьма мне симпатичные) рассказывать было мучительно трудно, а про какие-то группы (которые я всегда игнорировал), напротив, трудно было прекратить рассказ. Я решил особо не сопротивляться такому ходу дела. Логично предположить, что то, что оказалось интересно мне, окажется интересно и читателю, который хочет больше узнать о жизни природы. Таким образом, сами собой определились жанр и название: «Рассказы о двукрылых».

Первое издание «Рассказов…» вышло в 2019 году и было одобрено коллегами и читателями. Более того, «Рассказы о двукрылых» вошли в короткий список премии «Просветитель» за 2020 год. В том же 2020 году книга была переведена на английский (вышла под названием Diptera: An Introduction to Flies; см. фото 228). При подготовке английского издания книгу удалось существенно улучшить: некоторые оплошности исправлены, некоторые главы серьёзно дополнены и переработаны. Я даже разлюбил русское издание, но тут подоспела хорошая новость: первый тираж

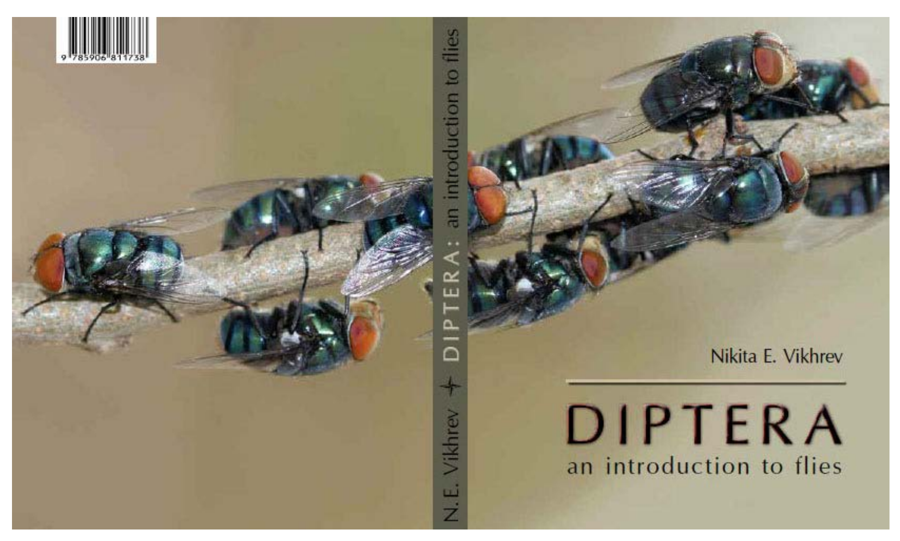


Фото 228. Английское издание книги. Если кому нужно, милости просим на NHBS: https://www.nhbs.com/diptera-an-introduction-to-flies-book

раскупили и можно садиться за издание второе, исправленное и дополненное, которое я и предложил вашему вниманию.

Должен предупредить, что книга едва ли поможет вам в определении сфотографированного или пойманного насекомого. Не стоит возлагать большие надежды на иллюстрации, это весьма обманчивый ресурс. На фото 229–230 изображены две довольно похожие мухи, однако слева — *Mesembrina mystacea*, а справа — *Arctophila bombiforme*, которые относятся к очень далёким друг от друга семействам — Muscidae и Syrphidae соответственно (еще можно взглянуть на фото 184). Почему я не дал определительные таблицы хотя бы семейств? В книге Нарчук таблица есть, она на 35 страниц. Чтобы определителем смогли пользоваться, даётся очерк морфологии двукрылых — ещё 35 страниц. Зачем я буду повторять то, что уже хорошо сделано? Но и это не главное. Я открою вам секрет: никто из диптерологов и не учился по определителю семейств! Все постепенно стали просто узнавать семейства, запоминая подсказки наставников. Конечно, бывают трудные случаи, тогда приходится освежать память, но в 99% с определителем работают уже внутри семейства или рода. Как же быть? Так же: показывать фото или пойманный экземпляр (или фото пойманного экземпляра) специалисту, задавать вопросы, усваивать ответы.



Фото 229. *Mesembrina mystacea*, **Muscidae**

Для кого написана эта книга? Во-первых, я представляю читателя как человека с фотоаппаратом, который внимательно смотрит через объектив на окружающую природу.

Двукрылые попадают в объектив чаще всех, а сделав удачный снимок, хочется узнать, кто это и как живёт, тогда фотография обретает смысл. Мне это хорошо знакомо: 20 лет назад я увлекался фотографией и никак не предполагал, что это увлечение приведёт меня в систематику двукрылых. Во-вторых, я думаю о студенте-зоологе, в меру ленивом, в меру добросовестном; двукрылые не его специализация, но завтра ему сдавать экзамен по ним. Данную книгу как раз можно прочитать за ночь перед экзаменом, и ещё останется пара часов, чтобы поспать немного. (Говоря про студентов, я надеюсь, что заинтересуются и их преподаватели.) В-третьих, это могут быть и совсем далёкие от энтомологии читатели. Судя по некоторым отзывам, после прочтения книги люди видят в комарах и мухах не только проблему, но и тварей Божьих, хоть и не самых безобидных из созданных им. Именно об этом я и хотел рассказать.

Можно ли, прочитав о двукрылых, заняться ими всерьёз? Нужно! Мой опыт и опыт моих коллег убеждают меня, что занятия энтомологией — лучший способ стать счастливым. На тёплых курортах я сочувствую тем,

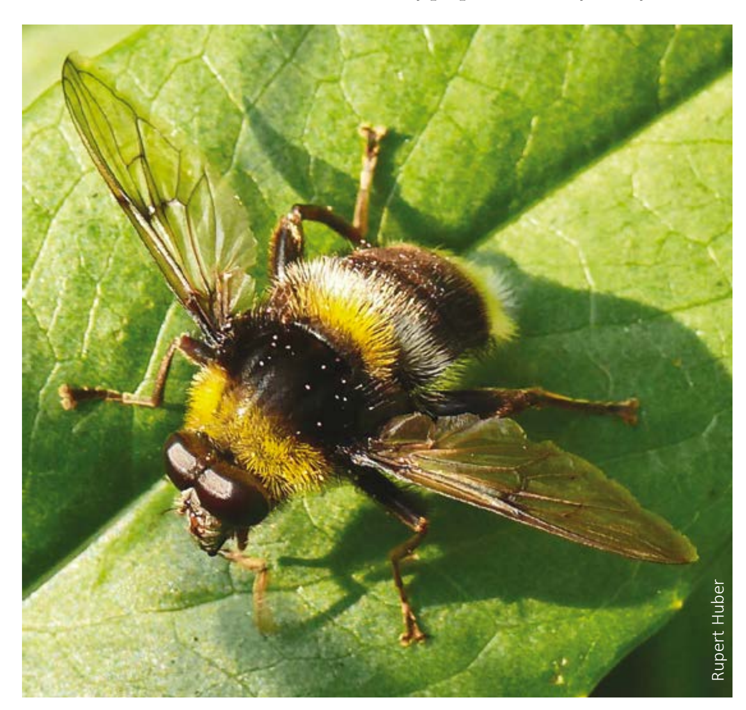


Фото 230. ***Arctophila bombiforme*****, Syrphidae**

кто приехал лежать на пляже, а не ловить мух в кустах. Для энтомолога обычный лес у дома превращается в «затерянный мир» Дойля, полный загадочных существ. Отсутствие профильного образования не должно вас смущать — знаю массу контрпримеров. Возраст — тоже. (Великий энтомолог Жан Анри Фабр преподавал химию, а насекомыми занялся только в 55 лет, когда его отовсюду прогнали за вольнодумство.) Сейчас во всём мире идёт тяжёлая смена поколений: старики уходят, а молодёжь не приходит, все мучаются юристами и бизнесменами. Энтомология крайне нуждается в новых людях.

С чего начать путь от любителя к профессионалу? Я вижу три способа. Во-первых, разбираться самостоятельно, с помощью книг. Очень трудный путь, но очень полезный: профессионал всё равно рано или поздно окажется в ситуации, когда помочь некому. Во-вторых, приходите в музеи и исследовательские центры, там всегда много работы для волонтёров, поскольку хранение коллекций — дело очень хлопотное. Вы поможете энтомологам — они помогут вам. В-третьих, сетевые ресурсы. Энтомологических (как и любых других) форумов сегодня не недостаток, а избыток; вопрос — как выбрать. К счастью, с двукрылыми так вопрос не стоит. В 2002 году голландский диптеролог Пауль Бёк (Paul Beuk) создал интернет-сайт diptera.info. *Azelia beuki* (фото 181–182) названа мною именно в его честь. По этому случаю у Пауля даже брал интервью какой-то голландский телеканал. Они спросили, не обидно ли ему, что русский назвал в его честь навозную муху? Те, кто прочитал эту книгу, поймут, что глупо такое спрашивать у диптеролога… Постепенно многие специалисты по группам начали сотрудничать с diptera.info, и сайт стал уникальным ресурсом, позволяющим определить по фото двукрылое из любого уголка нашей планеты или подойти к определению максимально близко. Сообщество из трёх-четырёх тысяч единомышленников — часто ли мы имеем такую роскошь?

Благодарности

В первую очередь хочу поблагодарить всех авторов фотографий: собрать такую коллекцию иллюстраций можно только усилиями многих людей и форума ***diptera.info***, этих людей объединившего.

Моя жена Мария Янбулат делала редактуру и корректуру книги. Вклад Маши велик, фактически она является соавтором, хоть и отказалась от предложения таковым стать.

Я чрезвычайно благодарен Елене Целлариус и Наталье Катаевой (издательство «Фитон XXI»), которым принадлежит идея сделать книгу о двукрылых. Теперь все говорят: давно пора было. Ну да, как говорят англичане, хорошо быть таким умным, как моя тёща на следующий день…

Марина Синельникова открыла мне глаза на то, что вёрстка книги — очень творческий процесс, именно так она к нему и подошла.

Многие непростые вопросы я обсуждал с Олегом Костериным, генетиком и энтомологом из Новосибирска, коллегой из Британии Тони Ирвином (Tony Irwin, Norwich Castle Museum), энтомологом из Москвы Мариной Кривошеиной. Большое им спасибо за ценные предложения, замечания и время, на это потраченное.

Указатель латинских названий комаров и мух

* Курсивом выделены номера страниц, на которых представлены только иллюстрации.

Научно-популярное издание

Вихрев Никита Евгеньевич

РАССКАЗЫ О ДВУКРЫЛЫХ

с обзором основных семейств отряда



Редактор *Мария Янбулат*
Ведущий редактор *Елена Целлариус*
Корректор *Мария Янбулат*
Дизайн, вёрстка и допечатная подготовка *Марины Синельниковой*

На обложке: мухи *Chrysomya megacephala*, Никита Вихрев
На титульном листе: *Ctenophora elegans*, Martha Benoit
На с. 2, 160: комар, фото предоставлено фотобанком Depositphoto
На с. 160: *Chrysomya putoria*, Никита Вихрев

ООО «Фитон XXI»
www.phyton-knigi.ru

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции
ОК 005–93, том 2; 95 3000 — книги и брошюры

Отдел продаж — тел. 8 (499) 256–25–75
sales-fiton-knigi@yandex.ru

Мы в социальных сетях: vk.com/FitonXXI

Подписано в печать 08.04.2022
Формат 60×90/16. Усл. печ. л. 10,0.
Тираж 300 экз. Заказ

Отпечатано в ПК «Буки Веди»
115093, г. Москва, Партийный переулок, д.1, корп 58, стр. 2


ISBN 978-5-6047197-7-0
9 785604 719770